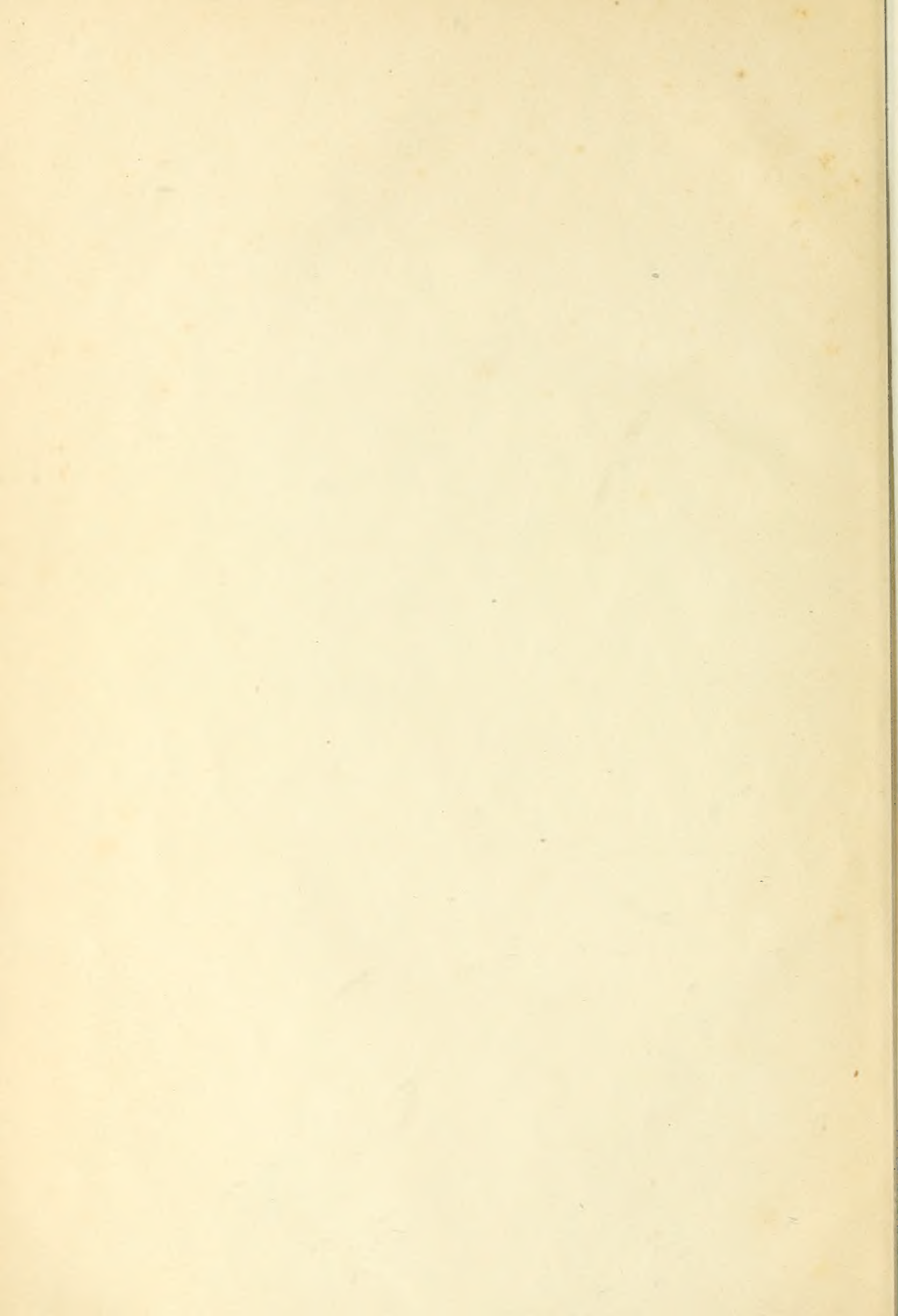
GRUNDRISS DER SOZIALÖKONOMIK

II

DIE NATÜRLICHEN UND TECHNISCHEN BEZIEHUNGEN DER WIRTSCHAFT


ARTIBUS INGENUIS
J.C.B.M.


ARTIBUS INGENUIS
J.C.B.M.





GRUNDRISS

DER

SOZIALÖKONOMIK

BEARBEITET

VON

S. ALTMANN, TH. BRINKMANN, K. BÜCHER, J. ESSLEN, E. GOTHEIN, FR. VON GOTTL-OTTLILIENFELD, K. GRÜNBERG, FRZ. GUTMANN, H. HAUSRATH, H. HERKNER, A. HETTNER, J. HIRSCH, E. JAFFÉ, E. LEDERER, G. A. LEIST, FR. LEITNER, W. LOTZ, H. MAUER, R. MICHELS, P. MOLDENHAUER, P. MOMBERT, K. OLDENBERG, E. VON PHILIPPOVICH, K. RATHGEN, A. SALZ, G. VON SCHULZE-GAEVERNITZ, H. SCHUMACHER, J. SCHUMPETER, E. SCHWIEDLAND, H. SIEVEKING, W. SOMBART, O. SPANN, E. STEINITZER, F. SWART, TH. VOGELSTEIN, ADOLF WEBER, ALFRED WEBER, MAX WEBER, M. WEYERMANN, K. WIEDENFELD, FR. FREIHERRN VON WIESER, R. WILBRANDT, W. WITTICH, W. WYGODZINSKI O. VON ZWIEDINECK-SÜDENHORST

II. ABTEILUNG



TÜBINGEN 1914
VERLAG VON J. C. B. MOHR (PAUL SIEBECK)

GRUNDRISS

DER

SOZIALÖKONOMIK

II. Abteilung

Die natürlichen und technischen Beziehungen der Wirtschaft

BEARBEITET

VON

FR. VON GOTTL-OTTLILIENFELD, H. HERKNER, A. HETTNER, R. MICHELS, P. MOMBERT, K. OLDENBERG





TÜBINGEN 1914
VERLAG VON J. C. B. MOHR (PAUL SIEBECK)

Druck von H. Laupp jr in Tübingen.

Inhalt.

Erstes Buch: Grundlagen der Wirtschaft.

B. Die natürlichen und technischen Beziehungen der Wirtschaft.

GRUNDRISS DER SOZIALÖKONOMIK.

Einteilung des Gesamtwerkes.

Erstes Buch.

Grundlagen der Wirtschaft.

Abteilung I

A. Wirtschaft und Wirtschaftswissenschaft.

I. Volkswirtschaftliche Entwicklungsstufen.

II. Epochen der Dogmen- und Methodengeschichte.

III. Theorie der gesellschaftlichen Wirtschaft.

- I. Theorie der einfachen Wirtschaft.
- II. Theorie der Volkswirtschaft.
  1. Theorie der wirtschaftlichen Gesellschaft.
  2. Die Bildungen des Tauschverkehres.
  3. Der Aufbau der Erwerbsgemeinschaft und die Einkommensbildung.
  4. Die private Wirtschaftsverfassung.
- III. Theorie der Staatswirtschaft.
- IV. Theorie der Weltwirtschaft.

Abteilung II

B. Die natürlichen und technischen Beziehungen der Wirtschaft.

I. Die geographischen Bedingungen der menschlichen Wirtschaft.

II. Wirtschaft und Bevölkerung.

- a) Bevölkerungslehre.
- b) Wirtschaft und Rasse.

III. Die Konsumtion.

IV. Arbeit und Arbeitsteilung.

V. Wirtschaft und Technik.

Abteilung III

C. Wirtschaft und Gesellschaft.

I. Die Wirtschaft und die gesellschaftlichen Ordnungen und Mächte.

1. Kategorien der gesellschaftlichen Ordnungen.
   Wirtschaft und Recht in ihrer prinzipiellen Beziehung.
   Wirtschaftliche Beziehungen der Verbände im allgemeinen.
2. Hausgemeinschaft, Oikos und Betrieb.

Zweites Buch.

Spezifische Elemente der modernen kapitalistischen Wirtschaft.

Drittes Buch.

Die einzelnen Erwerbsgebiete in der kapitalistischen Wirtschaft und die ökonomische Binnenpolitik im modernen Staate.

Abteilung VIII

Viertes Buch.

Kapitalistische Weltwirtschaftsbeziehungen und äußere Wirtschafts- und Sozialpolitik im modernen Staate.

Fünftes Buch.

Die gesellschaftlichen Beziehungen des Kapitalismus und die soziale Binnenpolitik im modernen Staate.

Abteilung IX

Abkürzungen.

Hermann, Untersuchungen = v. Hermann, Staatswirtschaftliche Untersuchungen, 2. Aufl. 1870.

Knies, Pol. Oek. = K. Knies, Die politische Oekonomie vom Standpunkt der geschichtlichen Methode, 2. Aufl. 1882 (1. Aufl. 1853).

Mill, Pol. Oek. = J. St. Mill, Grundsätze der politischen Oekonomie übers. von Soetbeer.

Philippovich, Grundriß = E. von Philippovich, Grundriß der politischen Oekonomie. I. Band. Allgemeine Volkswirtschaftlehre. 10. neu bearbeitete Aufl. (21.—23. Tausend). 1913; II. Band. Volkswirtschaftspolitik. 1. Teil. 6. revidierte Aufl. 1912; II. Band. Volkswirtschaftspolitik. 2. Teil. 4. neu bearbeitete Aufl. 1912.

Roscher, System I (bzw. II, III, IV) = W. Roscher, System der Volkswirtschaft; I. Grundlagen der Nationalökonomie, 24. Aufl. 1906, herausgegeben von Pöhlmann; II. Nationalökonomik des Ackerbaues, 14. Aufl. 1912, herausgegeben von Dade; III. Nationalökonomik des Gewerbefleißes und Handels, 8. Aufl. 1913, herausgegeben von Stieda; IV. System der Finanzwissenschaft, 5. Aufl. 1901, bearb. von Gerlach; V. System der Armenpflege und Armenpolitik, 3. Aufl. 1906, ergänzt von Klumker.

Schäffle, Bau und Leben = A. E. F. Schäffle, Bau und Leben des sozialen Körpers. 2. Aufl. 2 Bde. 1896. (1. Aufl. 4 Bde. 1874—1878).

Schmoller, Grundriß I, II = G. Schmoller, Grundriß d. allgemeinen Volkswirtschaftslehre, Erster Teil 1900, 1901 (7.—10. Tausend 1908), Zweiter Teil 1904.

Schmoller, F. = G. Schmoller, Staats- und sozialwissenschaftliche Forschungen.

Schönberg, Hdb. I (bzw. II_1, II_2, III_1, III_2) = Handbuch der Politischen Oekonomie, herausgegeben von G. Schönberg; I und II_1, II_2 Volkswirtschaftslehre; III_1 und III_2 Finanzwissenschaft und Verwaltungslehre, 4. Aufl. 1896—1898.

E. d. Vl. = Die Entwicklung der deutschen Volkswirtschaftslehre im neunzehnten Jahrhundert, 2 Teile, 1908. (40 Abhandlungen zur Literaturgeschichte der Nationalökonomie.)

Hdw. d. Stw. = Handwörterbuch der Staatswissenschaften, herausgegeben von J. Conrad, L. Elster, W. Lexis und Edgar Loening, 3. Aufl. 1909—11.

Schr. d. V. f. S. = Schriften des Vereins für Sozialpolitik.

W. d. d. St.- u. V.R. = Wörterbuch des deutschen Staats- und Verwaltungsrechts, herausg. von Fleischmann, 2. Aufl. d. v. Stengel herausgeg. Wtb.

W. d. V. = Wörterbuch der Volkswirtschaft, herausgegeben von L. Elster. 3. Aufl. 1910—11.

Archiv = Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik. Neue Folge des Archivs für Soziale Gesetzgebung und Statistik.

Jahrb. f. N. = Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik.

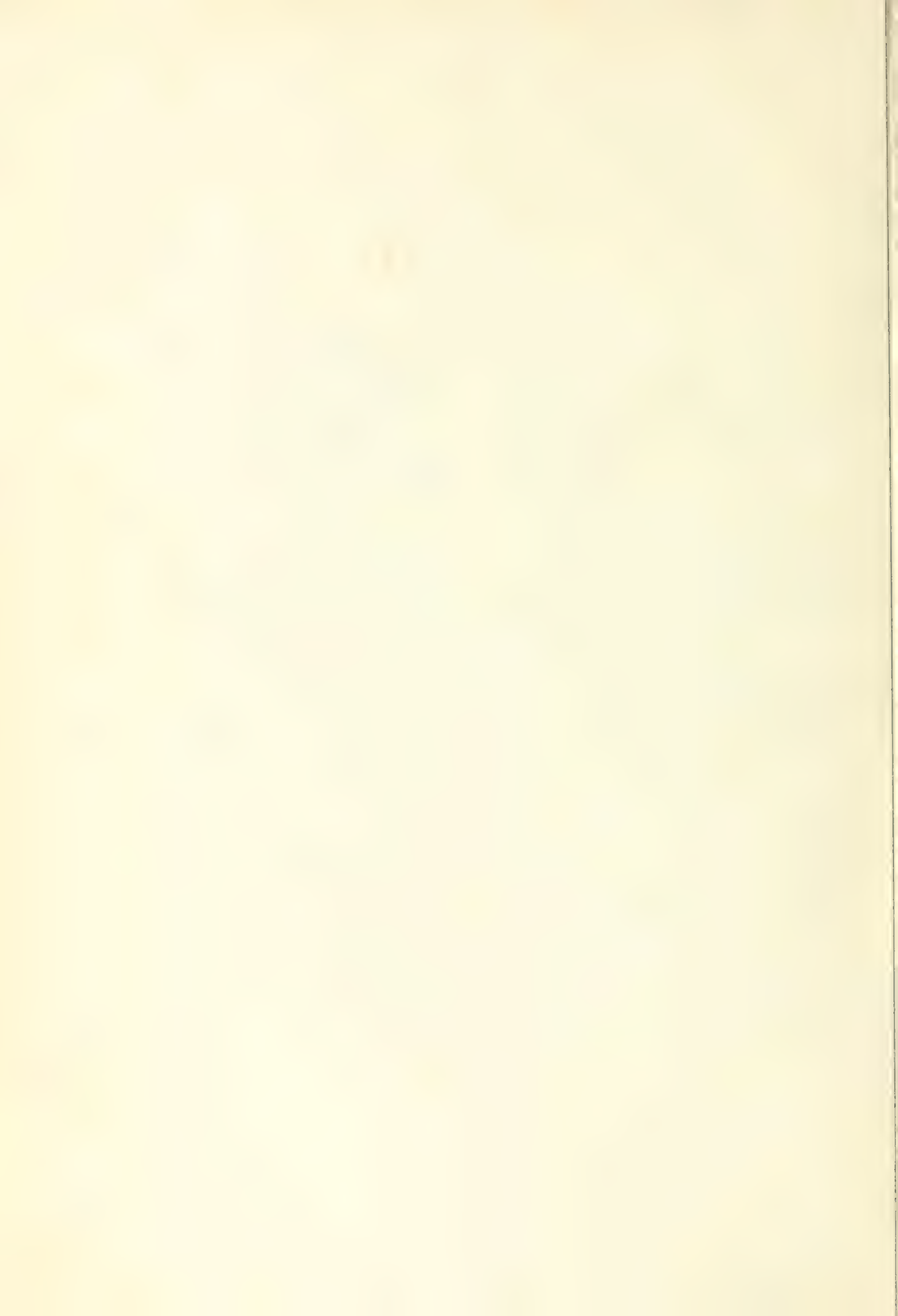
J. f. G. V. = Jahrbuch für Gesetzgebung, Verwaltung und Volkswirtschaft im Deutschen Reich

Z. f. S. = Zeitschrift für Sozialwissenschaft.

Z. f. Stw. = Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft.

Z. f. Volksw. = Zeitschrift f. Volkswirtschaft, Sozialpolitik und Verwaltung.

B. Die natürlichen und technischen Beziehungen der Wirtschaft.



I.

Die geographischen Bedingungen der menschlichen Wirtschaft.

Von

Alfred Hettner.

Inhaltsübersicht.

Einleitung.

Das große Problem der Abhängigkeit des Menschen von der Natur der Erdoberfläche ist schon im klassischen Altertum behandelt worden; um die verschiedenen Richtungen zu charakterisieren, genügt es, an Hippokrates und Strabo zu erinnern. In der Wissenschaft der Neuzeit wurden diese Betrachtungen wieder aufgenommen; namentlich Montesquieu in seinen Untersuchungen über den Geist der Gesetze und Herder in seinen Ideen zur Geschichte der Menschheit waren sich der Abhängigkeit des Menschen von der Natur durchaus bewußt und brachten sie zu kräftigem, ja teilweise übertriebenem Ausdruck. Seit Montesquieu haben Staatswissenschaften und Nationalökonomie immer eine gewisse Rücksicht auf die Abhängigkeit der staatlichen und der wirtschaftlichen Verhältnisse von den Naturbedingungen genommen, wenngleich sie nur selten tiefer eindringende Untersuchungen darüber angestellt haben. Unter Herders Einfluß hat Heeren solche Betrachtungen in die Geschichtswissenschaft eingeführt. Die meiste Pflege fanden diese Gedanken aber in der Geographie. Al. v. Humboldt, den wir ja überhaupt als den Begründer der modernen Geographie anzusehen haben, erkannte auf seinen Reisen im tropischen Südamerika und in Mexiko, in wie hohem Maße das wirtschaftliche und das staatliche Leben dieser Länder an die Eigenart ihrer Natur geknüpft sei, und brachte diese Erkenntnis sowohl in einigen Kapiteln seines Reisewerkes wie in seinem Buch über Neu-Spanien zu glänzendem Ausdruck. Seitdem haben viele wissenschaftliche Reisende gute Beobachtungen über die Abhängigkeit des Menschen von der Natur in fremden Ländern angestellt. Karl Ritter hat dann diese Abhängigkeit zum eigentlichen Gegenstand der Geographie gemacht, und zwar hat er dabei besonders den Einfluß der wagrechten und der senkrechten Gliederung betont, während Betrachtungen über den Einfluß des Klimas und der Pflanzenwelt bei ihm, wohl aus äußeren Gründen, mehr in den Hintergrund treten. Durch seine Anregung wurden diese Betrachtungen auch in der Geschichte und Nationalökonomie neu belebt. Namentlich aber widmeten sich ihnen eine Reihe geographische Forscher, von denen ich Kapp, Kohl, Karl Andree, Karl Neumann, nennen will. Immerhin machte sich bald eine gewisse Erstarrung in diesen Untersuchungen geltend, die teilweise in äußeren Umständen, zum anderen Teile aber darin ihren Grund hatte, daß ihnen keine genügende Kenntnis der physischen Geographie zugrunde lag, und daß die Betrachtung oft auch zu wenig tief in den ursächlichen Zusammenhang der Erscheinungen eindrang. Erst die moderne, durch Peschel, Reclus und Richthofen eingeleitete Entwicklung der Geographie hat auch die Geographie des Menschen neu belebt. Eine kurze Zeit lang wandte sich die Geographie allerdings vorzugsweise dem Studium der Natur zu, weil es zunächst galt, hier festen Boden zu gewinnen. Aber schon die genannten Männer haben immer auch die geographischen Verhältnisse des Menschen im Auge gehabt, und fast alle späteren Geographen sind ihnen darin gefolgt. Eine umfassende Betrachtung hat namentlich Ratzel in den beiden Bänden seiner Anthropogeographie (1882 und 1891) und in seiner politischen Geographie (1897) sowie in einer Anzahl kleinerer Arbeiten der Abhängigkeit des Menschen von der Natur der Erdoberfläche gewidmet; er hat dadurch in hohem Grade anregend gewirkt, wenngleich seine Betrachtungen oft sehr abstrakt und allgemein gehalten sind und die Verschiedenheiten der Naturbedingungen nicht tief und scharf genug auffassen. Sicherere Erkenntnis wurde durch die Pflege der Geographie des Menschen in der Länderkunde, d. h. in der Behandlung einzelner Länder und Landschaften, erzielt. Besonders gilt das von der Siedlungs-, Verkehrs- und Wirtschaftsgeographie, also von der geographischen Betrachtung derjenigen menschlichen

Erscheinungen, die am unmittelbarsten an die Natur anknüpfen und das Bild der Landschaft am meisten beeinflussen. Hier finden auch der Historiker und der Nationalökonom einen großen Schatz wertvoller Erkenntnisse, den sie durchaus noch nicht genügend ausgewertet haben, obgleich dankbar anerkannt werden soll, daß die Geographie des Menschen auch durch manche Nationalökonomen, die fremde Länder aus eigener Anschauung kennen gelernt haben, sehr bereichert worden ist.

Das Verhältnis des Menschen zur Natur der Erdoberfläche wird in den verschiedenen Wissenschaften in verschiedener Weise behandelt. Die Geographie kann sich nicht, wie man eine Zeitlang gemeint hat, damit begnügen, die Einflüsse der Natur auf den Menschen darzustellen, sondern muß, ebenso wie den Gebirgsbau und die Oberflächenformen, die Gewässer, die Klimate, die Pflanzen- und Tierwelt, so auch die geographische Verteilung des Menschen und der menschlichen Verhältnisse und Werke in ihrer geographischen Verteilung über die Erde umfassend behandeln. Für die Geschichte dagegen und für die Staatswissenschaft und Nationalökonomie handelt es sich darum, den Boden und die Umwelt kennen zu lernen, auf dem und in der sich das menschliche Leben entfaltet. Eine einleitende Betrachtung zur Nationalökonomie, wie ich sie hier zu geben habe, hat daher nur die Naturverhältnisse als solche hinzustellen und zu zeigen, wie sie unter verschiedenen Umständen wirken können; dagegen muß es den Kapiteln über Kultur, Volkswirtschaft und Staatswesen überlassen bleiben, zu zeigen, wie der Mensch tatsächlich von ihnen beeinflußt worden ist und was er aus ihnen gemacht hat [1]).

Für die Kenntnis der allgemeinen Geographie kann auf H. Wagners Lehrbuch der Geographie, Band I: Allgemeine Erdkunde, 9. Aufl., Hannover 1913 (auch gute literarische Wegweiser), Supans Grundzüge der physischen Erdkunde, 5. Aufl., Leipzig 1911 und Martonne, Traité de géographie physique 1909, sowie auf Hann, Brückner und Kirchhoff, Allgemeine Erdkunde, 5. Aufl., 1896—99 verwiesen werden. Eine umfassende Behandlung der Geographie des Menschen fehlt noch; neben Ratzels mehr theoretischen Werken sind Richthofens Vorlesungen über Siedelungsgeographie 1908 und Brunhes Géographie humaine 1911 zu nennen. Die leitenden Gesichtspunkte habe ich in einem Vortrag auf dem deutschen Geographentag in Nürnberg 1907 (Geogr. Zeitschr. XIII, 1907, S. 401) entwickelt. Für die Länderkunde kommt immer noch in erster Linie das große Werk von E. Reclus, Nouvelle géographie universelle, 19 vol., Paris 1876—94, in Betracht. Uebersichtliche Darstellungen von Europa geben Philippson in Sievers allgemeiner Länderkunde, 2. Aufl., Leipzig 1906 und Hettner, Grundzüge der Länderkunde, Band 1: Europa, Leipzig 1907, eine ausführliche Darstellung das von Kirchhoff herausgegebene fünfbändige Sammelwerk: Länderkunde von Europa, Wien und Leipzig 1887 bis 1907. Die außereuropäischen Erdteile sind in den anderen Bänden von Sievers, Länderkunde vom Herausgeber, F. Hahn und E. Deckert behandelt worden. Eine vom Standpunkt der Wirtschaftsgeographie bearbeitete Länderkunde ist Andree, Geographie des Welthandels, 2. Aufl., hsg. v. Sieger und Heiderich, 3 Bde., 1910—13 (vom alten Andree ist darin nichts mehr übrig). Lehrbücher der Wirtschafts- und Handelsgeographie von Chisholm, Eckert 1911 und Friedrich 1911.

§ 1. Das Verhältnis des Menschen zur Natur.

In den Anfängen anthropogeographischer Betrachtung hat man die Wirkung je einer Naturerscheinung auf den Menschen durchaus in den Vordergrund gestellt, ja manchmal fast allein berücksichtigt: Montesquieu die Wirkung des Klimas, Ritter die Wirkung der wagrechten und senkrechten Gliederung, Buckle die Wirkung großer Naturereignisse. Erst allmählich wurde die Auffassung vielseitiger und erkannte man, daß alle diese Naturerscheinungen, einander ergänzend oder auch ersetzend, auf den Menschen wirken. Eine Betrachtung, die von einer einzelnen Naturbedingung ausgeht, ist immer einseitig und ungenügend, und wenn man eine solche Betrachtung widerlegt, so hat man natürlich nicht bewiesen, daß die Naturbedingungen überhaupt unwirksam sind, sondern nur, daß gerade diese eine Bedingung die behauptete Wirkung nicht hervorbringt. Namentlich muß man berücksichtigen,

[1]) Dieser geographische Abschnitt ist im Sommer 1911 niedergeschrieben worden, also bevor die in mancher Beziehung ähnliche Darlegung O. Schlüters über die Erde als Wohnraum des Menschen (in Roth und Weyrich, Der moderne Erdkundeunterricht, Wien 1912) erschien.

daß sich verschiedene Naturerscheinungen in ihren Wirkungen verbinden: derselbe Boden wirkt in heißem und in kühlem Klima verschieden, dieselbe Erhebung über dem Meeresspiegel ist in den Tropen und in der gemäßigten Zone mit verschiedenen klimatischen Verhältnissen verbunden und übt daher auch eine verschiedene Wirkung auf den Menschen aus.

Ursprünglich hat man sich mit einer unbestimmten Auffassung der Naturerscheinungen, mit ihrer rohen empirischen Beschreibung begnügt und bei dem damaligen Zustand begnügen müssen. Später hat man eine schärfere wissenschaftliche Auffassung durch Ausmessung und Angabe von Zahlenwerten zu erreichen gesucht und dabei vielfach auch den Mittelwerten große Bedeutung beigelegt; so hat man die Aufschließung der Länder gegen das Meer durch die Angabe der Küstenlängen und ihres Verhältnisses zur Fläche der Länder, das Hindernis, das Gebirge dem Verkehr bereiten, durch die Angabe der mittleren Paßhöhen zu bestimmen versucht usw. Aber der Wert solcher Zahlenangaben und namentlich der Mittelwerte ist beschränkt, ja oft leiten sie direkt irre; der Wert der Küsten hängt mindestens ebensosehr von ihrer Beschaffenheit wie von ihrer Länge ab, und es kommt auf einzelne, besonders günstige Einlässe meist mehr an als auf große Länge der Küste. Weder der Handel noch Armeen bewegen sich über mittlere Paßhöhen; ein einzelner tiefer Paß hat größere Bedeutung als eine Anzahl hoher. Viel weiter als diese mathematische Auffassung führt eine scharfe, genetisch begründete Auffassung der ganzen Natur: den Einfluß der Küsten auf Schiffahrt und Handel kann man am besten durch die Aufstellung genetischer Küstentypen, den Einfluß des Klimas durch die Aufstellung von Klimatypen erfassen usw. Die richtige Auffassung der Naturbedingungen des menschlichen Lebens erfordert daher wirkliches Verständnis dieser Naturbedingungen; es genügt nicht, einen raschen Blick in den Atlas oder ein geographisches Buch zu tun, sondern man muß sich geographische Bildung aneignen. Solange sich unsere Wirtschaftswissenschaften nur mit Deutschland und anderen europäischen Ländern, also mit Ländern von einer wenigstens in den großen Zügen einheitlichen Natur zu beschäftigen brauchten, konnten sie einer tiefer dringenden geographischen Vorbildung allenfalls entbehren; aber die weltwirtschaftliche Erweiterung unserer Interessen erfordert eine umfassendere geographische Vorbereitung, erfordert ein wirkliches Verständnis der Natur fremder Länder.

In älterer Zeit wurde die Einwirkung der Natur auf den Menschen teleologisch aufgefaßt. Das tritt namentlich bei Karl Ritter sehr deutlich hervor: die Erde ist nicht nur das Wohnhaus, sondern das Erziehungshaus des Menschen, die verschiedenen Naturerscheinungen sind von Gott bzw. von der Natur so, wie sie sind, geschaffen worden, um der Entwicklung des Menschen eine bestimmte Bahn zu weisen. Im Laufe des 19. Jahrhunderts hat sich unsere wissenschaftliche Betrachtungsweise ganz umgewandelt; sie ist heute kausal im engeren Sinne des Wortes: die Natur der Erde ist ohne Rücksicht auf den Menschen entstanden, ist ungefähr in ihrer jetzigen Beschaffenheit schon lange vor seinem Erscheinen dagewesen, der Mensch ist in dieser Natur und aus ihr heraus entstanden, ist von ihr beeinflußt worden, hat sich ihr angepaßt.

Bei dieser Auffassung muß man sich natürlich die Art der Kausalität genau klar machen. Die gewöhnliche physikalische und chemische Kausalität, wie sie in der unorganischen Natur herrscht, kommt zwar vor, wie z. B. Ansiedlungen und Anpflanzungen durch Erdbeben und vulkanische Ausbrüche, Bergstürze, Hochwässer zerstört werden; aber sie spielt nur eine verhältnismäßig geringe Rolle. Etwas größere Bedeutung hat die der organischen Natur eigentümliche physiologische Kausalität: die körperlichen Verhältnisse des Menschen sind wenigstens bis zu einem gewissen Grade der umgebenden Natur angepaßt, und die Verschiedenheit der Rassen ist wohl zum Teile darauf zurückzuführen. Wichtiger sind aber zwei Formen der Kausalität, die zwar in gewissen Ansätzen auch schon in der höheren Tierwelt wirksam sind, aber erst beim Menschen voll zur Geltung kom-

men, nämlich die beiden Formen der psychischen Kausalität oder der Wirkung der Natur auf den Geist. Auch der Geist oder die Seele des Menschen steht der Natur zum Teil passiv gegenüber; die Wirkung des Klimas auf die Nervenkraft und überhaupt das Geistesleben ist zwar nicht so bedeutend, wie sie Montesquieu einschätzte, ist aber vorhanden und übt z. B. einen großen Einfluß auf die verschiedene Entwicklung des Menschen in den Tropen und in der gemäßigten Zone aus. Weitaus wichtiger aber ist das aktive Verhalten des Geistes gegenüber den Einflüssen der Natur. Zustände der Natur wirken als Motive, die den Willen und die Handlungen des Menschen bestimmen: Gold, Edelsteine und andere Schätze locken ihn zu Wanderungen, der Zustand der Erdoberfläche bestimmt ihn, sein Pferd zu besteigen oder sich dem Schiffe anzuvertrauen, Berge oder Windrichtungen veranlassen ihn zu einem Umweg usw. Sie können auf den Willen einzelner Männer wirken oder Massenhandlungen hervorrufen; aber grundsätzlich macht das kaum einen Unterschied. Die wissenschaftliche Auffassung dieser Natureinflüsse wird nur davon abhängen, ob man deterministisch oder indeterministisch denkt: wer an absoluten Zufall oder an absolute Freiheit des menschlichen Willens glaubt, wird geneigt sein, die Wirkung der Natureinflüsse gering einzuschätzen und, wenn sich ein behaupteter Natureinfluß als nicht vorhanden erweist, den Einfluß der Natur überhaupt zu leugnen; wer dagegen die Gewohnheit kausalen Denkens auch in die Betrachtung des Menschen hineinträgt, wird sich durch einen Mißerfolg nicht abschrecken lassen, sondern die Abhängigkeit von der Natur oder die Anpassung an die Natur an anderer Stelle suchen und in anderer Weise zu erkennen bestrebt sein.

Anfangs hat man fast nur an den Einfluß der unmittelbaren Naturumgebung auf den im Lande befindlichen Menschen gedacht; man dachte sich sowohl den Menschen wie seine Kultur der Hauptsache nach in den heutigen Wohnsitzen erwachsen. Das ist etwa die Auffassung, die uns bei Montesquieu entgegentritt, das ist auch die Auffassung, aus der heraus Bastian in der Ethnologie seine Lehre von den Völkergedanken und den geographischen Provinzen aufgebaut hat. Erst später erkannte man die große Bedeutung der Wanderungen und Uebertragungen. Zuerst gab man die Autochthonie der Rassen und Völker auf und ließ sie durch Wanderung in ihre heutigen Wohnsitze gelangt sein. Später lehrte die kulturgeschichtliche Forschung die Uebertragung sowohl von Gegenständen jeder Art wie von Ideen, also überhaupt von Kulturen und Kulturkeimen, von einem Lande zum andern, von einem Volke zum andern kennen. In der Ethnologie hat Ratzel die Bedeutung der Uebertragungen im Gegensatz zur Bastianschen Lehre zu voller Geltung gebracht; aber vielleicht wird jetzt über der Bedeutung der Wanderungen und Uebertragungen die Entwicklung im Lande oft zu gering eingeschätzt. Und ein Irrtum ist es auch, wenn Ratzel nur die Untersuchung jener als geographisch, die Untersuchung dieser dagegen als psychologisch bezeichnet; in beiden Fällen wirken vielmehr geographische und psychologische Faktoren zusammen. Für Wanderungen und Kulturübertragungen kommt es auf die Möglichkeit und Leichtigkeit des Verkehrs an, die je nach der Aufschließung des Landes durch das Meer, der Ebenheit oder Unebenheit des Geländes, dem Vorhandensein schiffbarer Flüsse, der Beschaffenheit der Pflanzendecke verschieden sind. Die Entwicklung des Menschen und seiner Kultur im Lande dagegen hängt von den unmittelbaren Einflüssen von Boden und Klima, Pflanzen- und Tierwelt auf Leib und Seele, Arbeit und Lebensführung ab. Die Gesamtentwicklung des Menschen und seiner Kultur wird also durch beide Reihen von Einflüssen bedingt; es kommt einerseits darauf an, ob Menschen und Dinge in ein Land gelangen können, und es kommt andrerseits darauf an, welchen Boden sie hier für ihre Gedeihen und ihre Fortbildung finden. Beim Studium der Gegenwart ist namentlich ein Verständnis der Kolonien ohne die Beachtung beider Arten von Einflüssen unmöglich.

Anfangs hat man nur die direkte Abhängigkeit der menschlichen Erscheinungen von den Naturbedingungen ins Auge gefaßt, z. B. die Abhängigkeit des

Charakters oder Geisteslebens vom Klima. Aber die indirekte Abhängigkeit ist oft viel wichtiger. Der Volkscharakter hängt, wie sich immer klarer herausstellt, hauptsächlich oder doch wenigstens in hohem Grade vom Berufe und der Lebensweise ab: der Charakter eines Handels- oder Industrievolkes ist anders als der Charakter eines Bauern- oder eines Hirtenvolkes; Beruf und Lebensweise ihrerseits hängen aber von der Natur des Landes ab. Darum besteht für den Volkscharakter eine indirekte Abhängigkeit. Das gleiche gilt vom staatlichen und vom geistigen Leben der Völker. Aber auch die Abhängigkeit der wirtschaftlichen Erscheinungen ist vielfach mittelbar; so ist die Hausindustrie mancher Gebirge durch die Aufgabe des Bergbaus veranlaßt worden, so knüpfen manche große Industrien, z. B. in den Hafenstädten, an Schiffahrt und Handel an und sind daher nicht von natürlichen Bedingungen der Produktion, sondern von natürlichen Bedingungen des Verkehrs abhängig. Die geographische Betrachtung des Menschen muß mit diesem Zusammenhang der verschiedenen Erscheinungen des menschlichen Lebens untereinander rechnen. In diesem Werke jedoch, wo er gerade einen Hauptgegenstand der Betrachtung bildet, braucht in der geographischen Einleitung nicht darauf eingegangen zu werden; sie kann sich damit begnügen, die Einflüsse der Natur bis zu den nächstliegenden Folgeerscheinungen zu verfolgen.

Wenn wir gegenüber den oft einseitigen älteren Auffassungen vom Einflusse der Natur auf den Menschen die große Mannigfaltigkeit dieser Einflüsse und die Verbindung verschiedenartiger Einflüsse zu gemeinsamer Wirkung betonen und daher diese Einflüsse weiter reichen sehen, als es viele vom Menschen ausgehende Forscher tun, so soll damit natürlich nicht behauptet werden, daß die Natureinflüsse auf die Menschen unter allen Umständen gleich wirkten. Schon die Erfahrung des täglichen Lebens zeigt uns, daß die verschiedenen Lebensalter, die verschiedenen Geschlechter, die verschiedenen wirtschaftlichen und sozialen Klassen von den gleichen Einflüssen der Umwelt in verschiedener Weise getroffen werden, auf die gleichen von außen kommenden Reize in verschiedener Weise reagieren. Dieselbe Erfahrung gilt für die geographische Betrachtung. Die gleichen Natureinflüsse wirken auf Menschen verschiedener Rasse und verschiedener Kultur verschieden. Es ist bekannt, daß verschiedene Rassen den klimatischen Einflüssen in verschiedener Weise ausgesetzt sind, daß z. B. der Weiße bei harter Arbeit im Freien den Gefahren des Tropenklimas erliegt, während sie den Negern nichts anhaben, und daß anderseits dieser im rauhen Klima höherer Breiten zu Krankheiten neigt. Vielleicht sind die verschiedenen Rassen auch von verschiedener geistiger Lebendigkeit und Kraft und treten darum der Natur in verschiedener Weise gegenüber. Eine solche geistige Verschiedenheit besteht jedenfalls zwischen verschiedenen Kulturstufen. Mit vielen Naturschätzen z. B. Kohle und Eisen oder der Nachbarschaft des Meeres, weiß der Mensch erst auf höherer Kultur etwas anzufangen, während andere, die den Naturmenschen locken, später ihren Reiz verlieren. Wir Kulturmenschen wissen Hindernisse zu überwinden, die jenem unüberwindlich sind; man denke nur an die allmähliche Ueberwindung des Meeres durch die Schiffahrt, an die Regulierung der Flüsse, an die Rodung der Wälder und die großen künstlichen Bewässerungsanlagen, an die großen Tunnels und Viadukte der Eisenbahnen, an das Eindringen der Menschen ins Innere der Erde und neuerdings in die Luft.

Um dieser verschiedenen Wirkung der gleichen Natureinflüsse willen hat man deren Bedeutung oft überhaupt in Abrede stellen oder doch sehr gering anschlagen wollen; wenn in dem gleichen Lande, in dem die antike griechische Kultur erblüht ist, heute ein Volk von geringerer Kultur wohne, so zeige das, daß jene Kulturblüte nichts mit der Natur des Landes zu tun habe, sondern eine freie Tat des griechischen Volks gewesen sei. Wenn in Norwegen wohl die Germanen, aber nicht schon vor ihnen die Lappen zur Seeschiffahrt gekommen seien, so zeige das, daß die Küstenbeschaffenheit nichts damit zu tun habe, sondern daß es nur auf den Menschen ankomme. Diese Auffassung ist sehr kurzsichtig. Bei ihr gäbe es auch bei den meisten

Naturerscheinungen keine Kausalität. Kein Mensch wird leugnen, daß der Laubfall der Bäume in winterkalten Ländern oder in Tropenländern mit ausgesprochener Trockenzeit eine Wirkung der Winterkälte oder der Trockenheit ist, also eine Abhängigkeit vom Klima darstellt. Und doch sehen wir in diesen selben winterkalten oder während der einen Jahreszeit trockenen Gebieten andere Bäume ihr Laub behalten, weil es bei ihnen auf andere Weise gegen die Einwirkung der Kälte oder der Trockenheit geschützt ist. Die verschiedenen Pflanzenformen beantworten die gleichen Reize des Klimas auf verschiedene Weise; sie alle müssen sich damit abfinden, aber die einen tun es so, die andern so, und man wird darum nicht von Willensfreiheit der Pflanzen oder von rein geschichtlichen Ursachen im Gegensatze zu den geographischen Ursachen sprechen, sondern die Ursache des verschiedenen Verhaltens in der verschiedenen Abstammung und Herkunft der Pflanzen suchen. Auch in der anorganischen Natur haben die gleichen Ursachen durchaus nicht überall die gleiche Wirkung; derselbe Bach, derselbe Gletscher, dieselbe Meereswoge wirken auf verschiedenes Gestein ganz verschieden, und in den heutigen Oberflächenformen und der heutigen Bodenbeschaffenheit kommt die ganze Vergangenheit zur Geltung. Die Naturwissenschaft und die physische Geographie haben diesem Zusammenwirken verschiedener Ursachen, die teils in der Gegenwart, teils in der Vergangenheit liegen und sich in der mannigfaltigsten Weise mit einander verbinden, durch die Ausbildung der Entwicklungslehre gerecht zu werden gesucht und haben damit große Erfolge erzielt. Die Geographie des Menschen und die Lehre vom Einfluß der Natur auf den Menschen müssen den gleichen Weg einschlagen und sich auf den Boden der Entwicklungslehre stellen. Solange man nur die augenblickliche Wirkung einer einzelnen Naturerscheinung auffaßt, wird man fast immer nur zu zweifelhaften Ergebnissen kommen, weil die Wirkungen der Natureinflüsse nur selten zwingend und für alle Menschen gleich sind, meistens vielmehr nur Reize darstellen, auf die verschiedene Menschen unter verschiedenen Umständen verschieden antworten. Aber diese verschiedenen Menschen und ihre Kulturen sind ja doch selbst wieder unter dem Einfluß der Natur geworden: von der Lage des Landes zu anderen Ländern hängt es ab, daß gerade diese Menschen und diese Kulturkeime ins Land gekommen sind; von Boden, Bewässerung, Klima, Pflanzen- und Tierwelt hängt es ab, daß sie sich im Lande so und nicht anders entwickelt haben.

§ 2. Die Verteilung und Gliederung des Festlandes.

Das Land nimmt nicht ganz 30% der Erdoberfläche ein. Aber seine Verteilung ist sehr ungleich: die nördliche Halbkugel enthält mehr Land als die südliche, die östliche mehr als die westliche, und man kann die Erde so in zwei Halbkugeln teilen, daß die eine, die sog. Landhalbkugel, deren Mittelpunkt in der Gegend von London und Paris liegt, rund 50% Land und 50% Wasser, die andere, die sog. Wasserhalbkugel, nur 10% Land und 90% Wasser enthält. Das Land bildet einen großen Ring um das nördliche Eismeer herum und strahlt von da nach Süden aus. Der atlantische und der stille Ozean trennen die Landmasse der östlichen und der westlichen Halbkugel. Vom nördlichen Wendekreise an bewirkt der indische Ozean eine weitere Trennung der östlichen Landmasse. Drei unter verschiedenen Breiten gelegene Mittelmeere, das schlechthin sog. mittelländische Meer, das australasiatische Mittelmeer und das amerikanische Mittelmeer, bewirken eine, allerdings teilweise unvollständige, Trennung in nördliche und südliche Kontinente. Die Landmasse der östlichen Halbkugel erscheint uns so in drei Kontinente gegliedert: den nördlichen oder eurasiatischen Kontinent, zu dem außer Europa und Asien in gewissem Sinne auch das von Vorderasien nur durch das schmale Rote Meer getrennte nordafrikanische Viereck gehört, die dreieckige afrikanische Halbinsel und den inselartigen Australkontinent mit der reichen australischen Inselwelt. Die wirkliche Gliederung des Landes in Kontinente ist demnach sehr verschieden von der konventionellen Unter-

scheidung der Erdteile, die geschichtlich entstanden ist und keine wirkliche Bedeutung hat. Die westliche Landmasse zerfällt in zwei Kontinente: Nordamerika mit Mittelamerika und Südamerika. Dazu kommt die Antarktis, von der wir noch nicht sicher wissen, ob sie ein zusammenhängender Kontinent ist oder aus einer Anzahl von großen und kleinen Inseln besteht.

An vielen Stellen dringen Meere in die Kontinente ein und gliedern Halbinseln und Inseln von den Kontinentalrümpfen ab. Diese Meere sind von sehr verschiedener Art, aber es ist hier nicht möglich, darauf einzugehen; nur auf die charakteristischen ostasiatischen Randmeere mit den sie abschließenden Halbinsel- und Inselguirlanden sei hingewiesen. Man hat vielfach versucht, die Halbinseln scharf gegen die Kontinentalrümpfe abzugrenzen und danach Zahlenwerte der wagrechten Gliederung zu berechnen; aber diese Versuche haben zu keinem brauchbaren Ergebnis geführt und können daher hier beiseite gelassen werden.

Der Mensch ist ein Landtier. Er lebt auf dem Lande und hat nur allmählich gelernt, auf das Meer hinaus zu gehen, es zu durchfahren und aus ihm Nahrung zu schöpfen; seine Wohnstätte bleibt das Land. Seine frühesten Wanderungen, die zur ersten Ausbreitung der Menschheit und zur Ausbildung der Rassen geführt haben, haben sich wohl nur auf dem Lande vollzogen; wahrscheinlich ist damals die Verteilung von Land und Meer noch etwas anders gewesen als heute, namentlich mag über das heutige Behringsmeer noch ein Landzusammenhang zwischen Asien und Amerika bestanden haben, der bei milderem Klima die Einwanderungen des Menschen ermöglichte. Erst ziemlich spät ist der Mensch auf das Meer hinausgegangen, zuerst nur auf Buchten und abgeschlossene Nebenmeere, erst noch später, in umfassender Weise erst vom 14. Jahrhundert an, auf den Ozean. Seitdem ist der Verkehr auf dem Meere in vieler Beziehung leichter und leistungsfähiger als der Landverkehr, und wenn dieser auch durch den Bau von Eisenbahnen an Leistungsfähigkeit gewonnen hat und jenen besonders in der Schnelligkeit übertrifft, so ist jener doch billiger und darum namentlich für den Transport von Massengütern geeigneter. Aber dieser Vorzug gilt nur für den Frieden und den Handel; kriegerische Bewegungen sind auf dem Meere schwieriger als auf dem Lande.

Darum wirkt das Meer in zweierlei Richtung.

Einerseits wirkt es trennend. Wenngleich Völkerverbreitung und staatliche Ausdehnung über das Meer hinüber stattfinden können, so dient doch kein anderer Zustand der Erdoberfläche so oft als Völker- und Staatengrenze wie das Meer, und wo ethnische oder staatliche Verbindung über das Meer stattfindet, ist sie doch nie so fest wie bei kontinentalem Zusammenhang. Auch die kulturelle Entwicklung ist auf den beiden Seiten eines Meeres, namentlich in älterer Zeit, meist verschieden erfolgt. Jeder der großen Kontinente und auch jede einigermaßen abgegliederte Halbinsel und jede nicht zu kleine Insel hat ihre besondere Ausbildung des Volkstums, des Staatswesens und der Kultur, hat ein individuelles Gepräge. In dieser Absonderung, die eine Insel den Kämpfen des Kontinentes entrückt, liegt eine große Quelle politischer Kraft. Insulare und peninsulare Absonderung sind wahrscheinlich auch der Entfaltung bürgerlicher Freiheit besonders günstig; es mag genügen, auf das alte Griechenland und auf England als Beispiele hinzuweisen.

Anderseits wirkt das Meer verbindend und erschließend. Anfangs ist die Lage eines Landes am Meer und besonders am Ozean eine Randlage, denn nur auf einer Seite besteht Beziehung zu anderen Ländern und Völkern. Aber später begünstigt sie den Verkehr und den Handel, und die Randländer und Meere treten in den Vordergrund der Kulturentwicklung. Bis ins 19. Jahrhundert haben nur die atlantischen Länder Europas an dem überseeischen Handel und der überseeischen Kolonisation Teil genommen. Erst seit der Ausbildung der Dampfschiffahrt und der Eisenbahnen haben die weiter zurückliegenden Völker den Wettbewerb aufnehmen können, und sind Binnenländer in die Weltwirtschaft und Weltpolitik wirklich einbezogen worden. Die Entfernung einer Gegend vom Meere ist auch heute noch von großer

Bedeutung, und die Linien gleichen Küstenabstandes sind darum nicht ohne Interesse; aber man darf sich durch sie nicht täuschen lassen, denn die wirkliche Zugänglichkeit hängt nicht nur von der Entfernung, sondern auch von der Beschaffenheit der Küste und der Bodengestaltung ab.

§ 3. Die Küsten.

In den Küsten berühren sich Land und Meer. Ihre ursprüngliche Anlage ist im Bau der Kontinente und Meere bestimmt. Daraus ergeben sich ihre größten Gegensätze. Für die Lage zum Meere kommt es hauptsächlich darauf an, ob sie an den offenen Ozean oder an mehr oder weniger geschlossene Nebenmeere stoßen; man denke an den Unterschied der Bedeutung zwischen den Küsten des atlantischen Ozeans und der Nordsee oder der Ostsee und des schwarzen Meeres. Für das Verhältnis zum Hinterland ist es bestimmend, ob die Küste an einem langen hohen Kettengebirge, wie es an der Westküste der beiden Amerika der Fall ist, oder an einem Hochlandsabfall, wie an den Küsten des südafrikanischen Dreiecks oder der indischen Halbinsel, entlang zieht oder ob sie Gebirgsketten und dazwischen liegende Längssenken quer abschneidet, oder ob dahinter Tiefland liegt. Je nachdem wird sie das Land mehr oder weniger aufschließen.

Die Küsten haben fast nie mehr ihre ursprüngliche Form, sondern sind, und zwar in ziemlich weitgehendem Maße, umgebildet. Der Meeresspiegel und damit die Strandlinie befindet sich fast nie in Ruhe, sondern schwebt auf und ab, sei es, daß der Meeresspiegel selbst gewissen Schwankungen unterliegt, sei es, was nach dem heutigen Standpunkt der Forschung wahrscheinlicher ist, daß das Land sich aus unbekannten Gründen langsam hebt oder senkt. Demgemäß dringt das Meer erobernd gegen das Land vor und überflutet seine Hohlformen oder zieht sich von ihm zurück und läßt alten Meeresboden frei. Außerdem wirken die Kräfte des Meeres und des Landes zerstörend oder ablagernd: die Brandungswelle nagt an der Küste, Abtragung und Flüsse bringen Schutt ins Meer, der sog. Küstenstrom (oder Küstenversetzung) nimmt den Schutt hier weg und lagert ihn dort wieder ab. Aus der verschiedenen Verbindung von Hebung oder Senkung mit den umbildenden Vorgängen ergeben sich eine Anzahl von Küstentypen, deren Auffassung für die Beurteilung des Wertes der Küsten maßgebend ist.

An den in Senkung begriffenen Küsten dringt die Brandungswelle erobernd gegen das Land vor und erzeugt mehr oder weniger steile Klippen mit vorliegendem Strande; dazwischen aber überflutet das Meer die Täler und anderen Hohlformen des Landes. Bei Schichtentafeln aus weichem Gestein, z. B. weichem Sandstein, Kreide, Ton, Geschiebelehm, überwiegt die Wirkung der Brandung; es entstehen glatte Steilküsten mit wenigen kleinen Buchten. Bei rasch wechselndem Gestein dringt das Meer hier schneller vor als dort und erzeugt daher einen Wechsel von flachbogigen Buchten und steilen Vorgebirgen. Ist die Küste im ganzen widerstandsfähig, so weicht sie wenig zurück, wohl aber tauchen die Täler unter das Meer und werden in Buchten verwandelt. Die Form dieser Buchten ist je nach der Vorgeschichte und Form der Täler verschieden: zwischen den liasartigen Buchten Galiciens und der Bretagne, den Fjorden Norwegens, den Förden der jütischen Halbinsel, den Buchten Dalmatiens bestehen charakteristische, auch für den Menschen sehr bedeutsame Unterschiede im Umriß, der Tiefe und der Form der Ufer.

An anderen Küsten überwiegt die Anschwemmung. Bald sehen wir die Flüsse ihre Deltas ins Meer vorschieben, bald herrschen die Anschwemmungen des Meeres selbst vor: der Küstenstrom schafft lange, meist von Dünen gekrönte Strandwälle oder Nehrungen, und hinter ihnen bleiben oft abgeschnürte Stücke des Meeres als Haffe oder Lagunen wenigstens eine Zeitlang erhalten, um dann allmählich zu versanden.

Wieder andere Küsten sind ursprünglich Anschwemmungsküsten, die jetzt aber allmählich unter den Meeresspiegel sinken und vom Meere zerrissen werden.

Der Mensch sucht seine Landwirtschaft so weit wie möglich gegen das Meer vorzuschieben und kämpft daher mit dem Meere um das Land. Aber dieser Kampf spielt nur an Flachküsten eine größere Rolle, wo das Meer in absehbarer Zeit große Strecken Landes bedecken oder frei lassen kann. Bekannt ist der Kampf, den der Holländer mit dem Meere führt, indem er bald, in Zeiten der Kraft, durch Deichbauten und große Entwässerungsanlagen Land gewonnen, dazwischen aber, in Zeiten innerer Schwäche und Zwistigkeiten, große Strecken Landes an das Meer verloren hat.

Größer noch ist die Bedeutung der Küsten für die Schiffahrt, sowohl wenn sie der Fischerei wie wenn sie dem Verkehr und dem Handel dient. Aber diese Bedeutung ist durchaus nicht zu allen Zeiten die gleiche gewesen, vielmehr hat sich der Wert der verschiedenen Küsten mit dem Fortschritt der Schiffahrt und der Kultur verändert. In primitiven Zeiten, in denen die Schiffe klein sind und leicht auf den Strand gezogen werden können, genügen die kleinsten Einbuchtungen; viele Küsten können fast in ihrer ganzen Länge als ein großer Hafen betrachtet werden. Je größer die Schiffe werden, um so mehr bedürfen sie größerer und tieferer Buchten. Es folgt eine Periode, in der es auf viele kleine Häfen ankommt. Heute haben diese nur noch für die Fischerei und die Küstenschiffahrt Wert; die Großschiffahrt konzentriert sich in wenigen Häfen, an die dafür aber viel größere Ansprüche in bezug auf die Geräumigkeit, Tiefe usw. gestellt werden. Viele ältere Betrachtungen über den Wert der Küsten, die in der Literatur auch heute noch weiter geschleppt werden, sind dadurch hinfällig geworden. Die großen Häfen der Gegenwart erfordern fast immer gewaltige Kunstbauten, aber nur wenige sind ganz und gar künstlich, bloß um der allgemeinen Vorteile der Lage willen angelegt (wie z. B. Cherbourg); die meisten knüpfen an natürliche Vorzüge an, wenn sie auch vielfach darüber hinausgewachsen sind. Im allgemeinen bieten die Mündungen großer Flüsse, besonders wenn sie durch die Gezeiten trichterförmig erweitert sind, die besten Häfen dar, weil sie sowohl mit dem Meere wie mit dem Hinterlande eine bequeme Verbindung besitzen.

§ 4. Die Bodengestaltung.

Das grundlegende Werk für die Auffassung des inneren Baus der Erdrinde ist Sueß, Antlitz d. Erde; 4 Bde., 1884 ff. Ueber die Vorgänge und Formen der oberflächlichen Umbildung kann man in Richthofens Führer f. Forschungsreisende 1886, Pencks Morphologie d. Erdoberfläche, 2 Bde., 1894, Lapparent, Leçons de géographie physique, 3. éd., 1909; Davis-Rühl, Erklärende Beschreibung der Landformen 1912 u. a. Belehrung schöpfen. Die Elemente auch in den Lehrbüchern der physischen Geographie und der Geologie.

Wenn wir die Küste verlassen und ins Inland gehen, müssen wir zuerst die Formen der Oberfläche ins Auge fassen. Man hat sie früher rein beschreibend aufgefaßt, so wie sie sich auf der Karte darstellen, aber man hat dabei ihrer unendlichen Mannigfaltigkeit nicht Herr werden können. Auch die orometrische Betrachtung, d. h. die Berechnung von Mittelwerten der Höhe von Kämmen, Gipfeln und Pässen oder der mittleren Neigungswinkel hat zu keinen brauchbaren Ergebnissen geführt. Auch hier bedarf es genetischer (morphologischer) Auffassung, um die Oberflächenformen zu verstehen und in ihrer Bedeutung für den Menschen zu würdigen.

Die Gestalt der festen Erdoberfläche ist im großen durch den inneren Bau der Erdrinde bestimmt; aber die Umbildung durch die Kräfte der Oberfläche, Verwitterung, Wind, spülendes und fließendes Wasser und Eis, ist viel größer, als man früher geglaubt hat, und kommt nicht nur in den Kleinformen, sondern auch in den Großformen zur Geltung. Die Oberflächengestaltung hängt demnach einerseits von der Verteilung der Kräfte des Erdinnern, deren Gesetze uns erst wenig bekannt sind, anderseits von der Verteilung der Kräfte der Erdoberfläche ab, die ihrerseits hauptsächlich je nach dem Klima verschieden sind. Es ist hier nicht möglich, diese Ver-

hältnisse umfassend darzulegen; nur auf einzelne Gegensätze mag hingewiesen werden. Innerhalb Deutschlands ist der größte Gegensatz der zwischen Berglandschaften, wo Täler in höher aufragendes Land eingesenkt sind, und Aufschüttungsebenen; jene können Tafelländer oder Rumpfländer sein, zeigen aber fast immer, auch in den höheren Gebirgen, statt schroffer Kämme Neigung zur Bildung von Hochflächen,. die bewohnt und bewirtschaftet werden können, und rundlichen Kuppen; eigentlicher Gebirgscharakter findet sich nur in den Tälern. Anders ist es in den Alpen: sie sind nicht nur höher, sondern zeigen auch ganz andere Formen. In der Eiszeit waren sie bis tief herab verfirnt, und in den Tälern senkten sich große Gletscher hinab. Die Täler zeigen daher meist Trogform und Stufenbau, und die Seitentäler sind Hängetäler, die Kämme haben schroffe Hänge und Gratformen, die Gipfel sind Zähne und Hörner; nur in den Tälern sind Verkehr und Siedelung möglich. Auch in den Gebirgen der britischen Inseln, die ihrem inneren Bau nach mit den deutschen verwandt sind, finden wir wegen der stärkeren Vergletscherung der Eiszeit die schroffen Glazialformen schon in viel tieferem Niveau als bei uns. Dagegen sind in den tropischen Anden die schroffen Glazialformen, die man mit Unrecht früher als Hochgebirgsformen aufgefaßt hat, auf die größten Höhen beschränkt, während sich noch in Höhen von 3—4000 m sanftere Bergformen finden; das ist für die Bewohnung dieser Gebirge von großer Bedeutung.

Die Bodengestaltung hat eine Anzahl von mittelbaren Wirkungen auf den Menschen, die durch andere Naturerscheinungen hindurchgehen und darum erst bei diesen besprochen werden sollen. Namentlich gilt das von der Abstufung des Klimas und damit der Pflanzen- und Tierwelt mit der Meereshöhe. Hier wollen wir nur die unmittelbaren Wirkungen der Unebenheit auf die Verkehrsverhältnisse und damit auch auf Siedelung, Volkswirtschaft und Politik erörtern. Eine solche Wirkung ist zu allen Zeiten vorhanden; aber sie ist auf verschiedenen Kulturstufen und bei verschiedenen Transportmitteln sehr verschieden. Solange sich der Mensch auf seinen eigenen Beinen bewegt, ist sie am geringsten; die Fußwege führen lieber auf und ab, als daß sie weit von der geraden Linie abwichen. Größer als beim Fußverkehr, aber immer noch verhältnismäßig gering ist sie beim Saumverkehr; die Saumwege beschreiben meist nur im einzelnen Zickzacks und Windungen, behalten aber im ganzen die gerade Richtung möglichst bei, worauf auch von Einfluß ist, daß sie wohl meist an die Stelle früherer Fußwege getreten sind. Der Fahrverkehr dagegen kann größere Steigungen nicht nehmen, sondern muß, wo die Steigung zu groß ist, lieber Umwege machen, je nachdem mehr im einzelnen oder im großen. Die Maximalsteigungen der Eisenbahnen sind noch geringer; aber anderseits ist es der Eisenbahntechnik möglich und lohnt sich bei ihr auch, unbequeme Hindernisse zu überwinden, indem man die Berge durch Einschnitte oder Tunnel durchschneidet und auch in engen Tälern durch sie Raum für die Fahrbahn gewinnt. Die Schwierigkeiten des Geländes kommen hier hauptsächlich in den Kosten der Anlage und des Betriebes zur Geltung. In hohen Gebirgen bedarf es eines starken Reizes, um mit Eisenbahnen einzudringen oder sie zu durchqueren. Die Formen des Geländes, die Anordnung der Täler und Kämme und deren Breite und Höhe, behalten auch ihnen gegenüber ihre Bedeutung. Jeder Gebirgstypus zeigt eine besondere Anordnung und Ausbildung des Verkehrs und damit auch der Ansiedelungen.

Durch die Vermittlung der Transport- und Verkehrsverhältnisse übt die Bodengestaltung auch einen starken Einfluß auf die Volkswirtschaft und die gesamte Kultur aus. Von der durch die Bodengestaltung gegebenen Verkehrslage hängen die Absatzmöglichkeiten und damit in hohem Grade die Art und das Maß der wirtschaftlichen Produktion ab. Der Verkehr stellt auch die geistige Verbindung mit anderen Ländern und Landschaften her; schwer zugängliche Tallandschaften sind geistig isoliert und beharren meist in altertümlichen Kulturverhältnissen. Die schwere Zugänglichkeit erleichtert den Talbewohnern auch die Bewahrung staatlicher Unabhängigkeit.

§ 5. Vulkane und Erdbeben.

Im Zusammenhang mit dem Bau und der Gestalt der Länder stehen auch die Vulkane und die Erdbeben. Beide sind Reaktionen des Erdinnern gegen die Erdoberfläche; bei jenen trifft glutflüssiges Magma heraus, bei diesen wird eine starke Bewegung übertragen. Darum hat man seit langem einen inneren Zusammenhang zwischen ihnen angenommen, und wenn er auch nicht so unmittelbar ist, wie man früher geglaubt und in der gemeinsamen Bezeichnung als Vulkanismus zum Ausdruck gebracht hat, so ist er doch zweifellos vorhanden. Sowohl die Vulkane wie die Erdbeben sind als Begleit- und Folgeerscheinungen großer tektonischer Störungen anzusehen und darum auch räumlich an diese geknüpft. Darum finden wir sie hauptsächlich in Gebirgsländern und namentlich da, wo Gebirge und tiefe Meeresbecken an einander stoßen. Weitaus am häufigsten sind sie in der Umrahmung des Stillen Ozeans und in den Gebieten der drei Mittelmeere. In geringer Zahl und auch in etwas anderer Ausbildung treten sie im Bereiche des atlantischen Ozeans auf. Im Innern der großen Kontinentalmassen ist die vulkanische Tätigkeit gering und finden auch nur schwache Erdbeben statt.

Die Wirkung der Vulkane und der Erdbeben auf den Menschen ist zwar von Buckle übertrieben worden, der den Aberglauben und die geistige Rückständigkeit ganzer Völker aus ihnen erklären wollte; aber eine Wirkung auf die materielle und die geistige Kultur ist sicher vorhanden.

D i e v u l k a n i s c h e T ä t i g k e i t übt zunächst eine zerstörende Wirkung aus. Durch die gewaltigen Massen von Lava und noch mehr von Schlacken, Asche und Tuff, die bei großen Ausbrüchen herausgeschleudert und durch den Wind oft weithin getragen werden, werden zahllose Menschenleben vernichtet, Städte und Dörfer zerstört, Anpflanzungen zu Schanden gemacht. Die wirtschaftliche Blüte einer Gegend kann dadurch auf Jahre und Jahrzehnte vernichtet werden. Dadurch wird auch der Geist des Menschen beeinflußt: wie ein drohendes Gespenst steht der Vulkan vor ihm, jeden Augenblick kann eine neue Eruption beginnen und sein Leben und sein Eigentum zerstören, ohne daß er dagegen eine Waffe in der Hand hat. Daß dadurch der Aberglaube gestärkt wird, wird sich nicht leugnen lassen; noch heute kann man bei einem Ausbruch des Vesuvs Prozessionen ausziehen sehen, deren Gebet den glühenden Lavastrom zum Stillstand bringen soll. Aber der Anwohner eines Vulkans schuldet ihm anderseits auch Dankbarkeit; denn wenn längere Zeit seit einem Ausbruch vergangen und das vulkanische Gestein verwittert ist, so ist die dadurch gebildete Erde von besonderer Fruchtbarkeit und, wenn sie eine dünne Decke über dem Lande bildet, manchmal geradezu ein natürlicher Dünger. Gebiete erloschener vulkanischer Tätigkeit sind oft durch besondere Fruchtbarkeit ausgezeichnet.

E r d e r z i t t e r u n g e n, die von schwachen oder entfernten Erdbewegungen herrühren, sind überall häufig, üben aber keinen bemerkenswerten Einfluß auf das menschliche Leben aus, ja werden oft überhaupt nur mit feinen Instrumenten wahrgenommen. Starke E r d b e b e n, die man im spanischen Amerika als Terremotos den Temblores gegenüberstellt, haben beschränkte Verbreitung. Einzelne Erdbeben von geringer Stärke und geringer Ausdehnung sind auf unterirdische Einstürze über Gipsschlotten usw. zurückzuführen, einzelne, z. B. das Erdbeben von Casamicciola auf Ischia, sind im engeren Sinne vulkanisch, die weitaus meisten dagegen sind tektonisch, d. h. an Störungslinien des Gebirgsbaus geknüpft. Darum sind die Erdbeben in manchen Gegenden gleichsam endemisch, während sie in anderen ganz fehlen.

Starke Erdbeben bewirken furchtbare Zerstörungen an Häusern und Menschenleben, fast noch stärkere als die schlimmsten vulkanischen Ausbrüche; die furchtbaren Zerstörungen der Erdbeben von Messina, San Francisco und Valparaiso

sind noch in allgemeiner Erinnerung. Eine Gunst der Erdbeben gegenüber den vulkanischen Ausbrüchen besteht nur darin, daß die Felder nicht darunter leiden. Der psychische Eindruck starker Erdbeben scheint aber noch größer als der Eindruck vulkanischer Ausbrüche zu sein, denn wenn die feste Erde zittert und bebt, scheint alles ins Wanken zu geraten; Menschen, die einmal ein starkes Erdbeben erlebt haben, leben in beständiger Angst davor. Diese Angst lähmt auch die wirtschaftliche Energie, weil man sich nie sicher fühlt, daß das, was man heute geschaffen hat, nicht morgen wieder zerstört werde, sie hat daher leicht Verlotterung und Verarmung im Gefolge. Aber wie weit diese Wirkung reicht, hängt von den Umständen und dem Volkscharakter ab. Städte mit guter Verkehrslage oder anderer guter Erwerbsmöglichkeit sind auch nach starken Erdbeben immer wieder aufgebaut worden (San Francisco), während in anderen Fällen ein Erdbeben zum Untergang einer Stadt führen kann. Manchmal kann man die neue Stadt in der unmittelbaren Nachbarschaft auf festerem Boden wieder aufbauen, denn die Erfahrung hat gezeigt, daß Häuser, die auf lockerem Boden gebaut sind, von Erdbeben viel stärker als solche auf festem Gestein betroffen werden. Einen Schutz gegen diese Zerstörung gewährt auch die Bauweise: die Häuser müssen niedrig, aber solid gebaut werden; die niedrige Bauweise südamerikanischer Städte, die man oft aus den Erdbeben erklärt hat, hat jedoch wohl großenteils andere Ursachen.

§ 6. Die Gesteine und Minerallagerstätten.

Vom inneren Bau der festen Erdrinde hängt auch das Auftreten verschiedener Gesteine und Mineralien ab. Es kommt nicht nur darauf an, welche Gesteine und Mineralien an den verschiedenen Stellen der Erde gebildet, sondern auch, welche vor der überall vorhandenen Zerstörung bewahrt worden sind. Im allgemeinen kennen wir wohl die Gesetze der Gesteinsbildung und auch den Grad der Widerstandsfähigkeit; aber im einzelnen sind die Bedingungen der Bildung und Zerstörung, die ja seit dem Beginn der Erdgeschichte vor sich gehen, so verwickelt, daß wir nur wenige ganz allgemeine Regeln aufstellen können und im übrigen die Verteilung der Gesteine und Mineralien beschreibend hinnehmen müssen. Leider nützen uns hierfür nur die geologischen Karten größten Maßstabes; die geologischen Karten kleineren Maßstabs sind nur Karten des geologischen Alters und nicht des Gesteins; besondere Gesteinskarten sind noch ein Bedürfnis.

Die feste Erdoberfläche ist die Grundlage der menschlichen Ansiedelungen und Wege, sowie aller Bau- und Ingenieurarbeiten. Ein Haus oder ein Weg baut sich ganz anders auf festem Gestein als auf weichem Grund, z. B. im Sumpf oder Moor; man denke an die Schwierigkeiten, die man beim Bau Venedigs oder Amsterdams zu bewältigen gehabt hat, oder auch nur an die Schwierigkeiten, die jeder Wegebau in den norddeutschen Mooren bereitet. Bei Tunnelanlagen spielt die Härte des zu durchschlagenden Gesteins eine große Rolle; der Bau des Simplontunnels hat viel längere Zeit beansprucht und größere Kosten verursacht, weil man ein härteres Gestein antraf, als man auf Grund unrichtiger Auffassung des Gebirgsbaus angenommen hatte.

Das Gestein kommt für den Menschen ferner als Baumaterial für den Häuser- und Straßenbau in Betracht. Nur für Luxusbauten kann man es aus größerer Entfernung herbeiholen, namentlich wenn sich für den Transport billige Wasserwege darbieten; im allgemeinen ist man auf die nähere Umgebung angewiesen. Gebirge haben im allgemeinen festes Gestein, bald alte kristallinische Erstarrungsgesteine, wie Granit und Porphyr, bald junge vulkanische Gesteine, wie Basalt oder Trachyt, bald Schiefer, Sandstein oder Kalkstein von verschiedener Festigkeit und Güte. Hier sind daher Bausteine und Schottermaterial meist reichlich und oft in Auswahl vorhanden. Die Tiefländer dagegen bestehen vorzugsweise nicht aus festem, anstehendem Gestein, sondern aus lockeren Aufschüttungsböden. In dem Geschiebe-

lehm des norddeutschen Tieflandes finden sich einzelne große Gesteine nordischen Ursprungs, die einen gewissen Ersatz für anstehendes Gestein bieten. In vielen Tiefländern aber finden wir nur gesteinsfreien Lehm; die Bruchsteine müssen daher hier durch Backsteine oder auch durch ungebrannte Lehmwürfel ersetzt werden. Ein eingehenderes geographisches Studium der Baumaterialien würde von großem Interesse sein.

Am wichtigsten sind die Mineralien, die wir im engeren Sinne als nutzbar bezeichnen, und die den Gegenstand des Bergbaus bilden. Sie sind von sehr verschiedener Art und Entstehung und haben daher auch sehr verschiedene Bedingungen des Auftretens und der Verbreitung. Leider kann jedoch hier des Raumes wegen nicht darauf eingegangen werden.

Die Bedeutung der nutzbaren Mineralien wechselt in besonderem Maße mit der Zeit und Kulturstufe. Der Naturmensch hat nur Sinn für die glänzenden Edelmetalle; Kohle und Eisen haben ihre volle Bedeutung erst im Zeitalter der Maschinenkultur gewonnen. Mit der Kultur wächst auch die technische Fähigkeit der Gewinnung: während der Mensch in primitiven Zeiten auf die Ausbeutung von Mineralien an der Erdoberfläche beschränkt ist, steigt er allmählich in immer größere Tiefen herab; während er die Metalle ursprünglich nur da gewinnt, wo sie gediegen auftreten, weiß er sie später auch Verbindungen zu entziehen und auch da, wo sie nur in sehr geringer Menge vorhanden sind, mit Vorteil zu gewinnen. Die Verbreitung des Bergbaus kann daher nicht unmittelbar aus der Verteilung der nutzbaren Mineralien, sondern nur aus dieser und der Verteilung der Kultur zusammen verstanden werden.

Die nutzbaren Mineralien, besonders die Edelmetalle und Edelsteine, sind zu allen Zeiten der Geschichte die wichtigsten Lockmittel des Völkerverkehrs gewesen. Wie das Zinn von Cornwall die Phönizier nach dem Norden und das Gold von Ophir sie nach Süd-Afrika oder Ost-Indien gezogen hat, so haben hauptsächlich Gold und Silber die Eroberung und Besetzung Mittel- und Südamerikas durch die Spanier und später die erste oder doch stärkere Besiedelung Kaliforniens, Süd-Afrikas, Australiens veranlaßt. Die Landwirtschaft ist hier überall dem Bergbau erst nachgefolgt und hat sich an ihn angeschlossen. Aber sie ist im Lande geblieben, wenn der Bergbau allmählich erlosch. Nur der Bergbau kann den Menschen auch zur Ansiedlung im Hochgebirge — in der peruanischen Puna bis über 5000 m — oder in polaren Einöden, wie Klondyke und Spitzbergen, oder in Wüsten, wie an der Westküste von Südamerika, bestimmen. Auch in alten Kulturländern wie Deutschland bewirkt er Ansammlungen der Bevölkerung in Gebirgen, die ohne ihn menschenarm sein würden; wenn sich dann der Erzreichtum erschöpft, muß sich die Bevölkerung nach anderen Erwerbsquellen umsehen. An den Kohlenbergbau schließt sich meist Industrie an; darum sind die Kohlenreviere die dichtest bevölkerten Gegenden der Erde.

Der Bergbau gibt auch dem Charakter des Menschen einen anderen Zug als der Ackerbau. Aber die verschiedenen Arten des Bergbaus in verschiedener Weise: der Goldwäscher von Kalifornien oder Klondyke ist ein ganz anderer Mensch als der Häuer unserer Kohlenbergwerke.

§ 7. Die Bodenbeschaffenheit.

Unter Boden verstehen wir hier die oberste Lage der festen Erdrinde, welche die Unterlage des Pflanzenwuchses und demgemäß auch die Unterlage der Land- und Forstwirtschaft bildet, gleichgültig ob sie aus festem Gestein oder lockerer Erde besteht. Von der Landwirtschaft ist die Beschaffenheit des Bodens natürlich seit langem betrachtet und in ihrer Bedeutung gewürdigt worden; man hat schwere und leichte, warme und kalte Böden usw. unterschieden. Seit Liebig hat man ihre chemische Zusammensetzung untersucht, schon ältere Geologen haben sich um die

geologische Auffassung des Bodens bemüht; aber erst in sehr neuer Zeit hat man angefangen, die großen regionalen Unterschiede der Böden zu würdigen.

Der Boden entsteht durch die Einwirkung der oberflächlich umbildenden Kräfte auf das Gestein. Wind, Wasser und Eis nehmen hier weg, um dort wieder abzulagern, und sowohl der Fels wie diese Ablagerungen unterliegen der Verwitterung durch Sonne, Frost, Wasser und Pflanzenwelt. Da sowohl das Gestein wie die Vorgänge der Umbildung in verschiedenen Ländern sehr verschieden sind, muß auch der Boden große lokale und regionale Unterschiede zeigen.

Allerdings ist es heute noch nicht möglich, eine umfassende Einteilung der Länder nach ihrer Bodenbeschaffenheit zu geben. Auch der Raum reicht hier nicht dazu aus; es kann nur auf einige Tatsachen hingewiesen werden.

In den subpolaren Gebieten Nord-Europas und Kanadas und ähnlich auch in den Gebirgen höherer Breiten, in denen in der Eiszeit mächtige Inlandeismassen oder große Gletscher das Land bedeckten und den Boden bearbeiteten, finden wir heute großenteils nackten glatten Felsboden, der höchstens von einer dünnen Erdkrume bedeckt ist, und nur in den Bodeneinsenkungen nehmen die Ablagerungen der Schmelzwasser oder Moore größere Flächen ein. Diese Bodenbeschaffenheit ist es noch viel mehr als das Klima, was den Ackerbau in diesen Ländern hindert. In den südlich angrenzenden Landschaften, in Europa namentlich in Norddeutschland und im nordwestlichen Rußland und wieder am Fuße der Alpen und Pyrenäen, in Amerika hauptsächlich im südlichen Kanada und im nordöstlichen Teil der Vereinigten Staaten, wird der Boden durch die glazialen Ablagerungen, Gerölle, Sand und Lehm, namentlich den charakteristischen Geschiebelehm, die Grundmoräne der alten Gletscher, gebildet; als Verwitterungserde überwiegt hier der sog. Bleisand (Podsol). In den übrigen Ländern der gemäßigten Zone, soweit sie nicht Trockengebiete sind, sondern ein mäßig warmes und dabei feuchtes Klima herrscht, bestimmt das fließende Wasser die Bodenbildung. In den höheren Teilen überwiegt die Abtragung; das Gestein ist hier aber nur ausnahmsweise, besonders wo Sandstein oder Kalk herrscht, nackt, meist vielmehr mit Erde, vorwiegend einer braunen Humuserde bedeckt, die durch die chemische Zersetzung des Gesteins und die Vermoderung der Pflanzendecke zusammen mit Gehängerutschungen entsteht und deren Beschaffenheit im einzelnen nach dem Gestein wechselt. In den Einsenkungen herrschen die Flußablagerungen, je nachdem Gerölle oder Aulehm, vor. In den großen Grasfluren oder Grassteppen Ungarns, Süd-Rußlands, Südwest-Sibiriens und der Mandschurei, den Prärien Nordamerikas, den Pampas der Laplataländer, die den Binnenlandschaften der gemäßigten Zone mit kaltem Winter und trockenem Hochsommer angehören, herrscht der Löß, der wahrscheinlich als Staubabsatz der Winde gebildet wird, dann aber seinerseits wieder den Graswuchs vor dem Baumwuchs begünstigt. In den feuchteren Teilen dieser Lößgebiete und wohl auch der dazwischen liegenden Gebiete anstehenden Gesteins liefert die oberflächliche Humusbildung die sog. Schwarzerde (Tschornosiom). Es ist von großer Bedeutung, daß in einer trockeneren Zeit der geologischen Vergangenheit solche Grasfluren auch in Gebiete hineingereicht haben, die heute feuchtes Klima haben, und daß wir infolgedessen z. B. auch in den tieferen Teilen Deutschlands den fruchtbaren Lößboden finden. In den Wüsten und Halbwüsten, die ja namentlich im subtropischen und tropischen Afrika und Asien so weite Räume einnehmen, aber auch in den anderen Kontinenten in entsprechenden Breiten auftreten, sehen wir weite Flächen mit Flugsand und Dünen bedeckt; aber sie sind doch keineswegs so ausschließlich oder auch nur vorwiegend Sandwüsten, wie man es früher geglaubt hat, vielmehr herrschen die Fels- und die Geröllwüste vor. Die Verwitterung ist hier keine chemische Zersetzung, sondern ein mechanischer Zerfall, der durch den raschen und großen Wechsel von starker Sonnenstrahlung und nächtlicher Abkühlung bewirkt wird; da die feineren Bestandteile vom Winde weggeblasen werden, bleibt meist nur der gröbere Schutt zurück. In den feuchteren Tropenländern, in denen sich hohe Wärme, Feuchtigkeit und reicher Pflanzenwuchs verbinden,

besteht die Verwitterung ganz überwiegend in einer starken chemischen Zersetzung, mit der auch die Abtragung nicht Schritt halten kann, so daß die Zersetzung meist bis in große Tiefe reicht. Ihr Erzeugnis ist, an Stelle der braunen Erde der gemäßigten Zone, eine rote Erde, deren Eigenschaften aber im einzelnen, wahrscheinlich je nachdem Wasserabfluß möglich ist oder nicht, verschieden sind; die Meinungen gehen auseinander, ob man alle diese Roterden als Laterit bezeichnen oder diesen Namen auf bestimmte durch Unfruchtbarkeit ausgezeichnete Roterden beschränken solle.

Die Wirkung des Bodens auf die Pflanzenwelt ist in erster Linie mechanisch und physikalisch: verschiedene Böden gewähren dem Pflanzenwuchs verschiedenen Halt; verschiedene Böden sind aber auch verschieden durchlässig für das Wasser und zeigen daher auch verschiedene Wärmeverhältnisse. Die gleichen physikalischen Eigenschaften wirken nicht überall gleich, sondern je nach dem Klima verschieden: in der gemäßigten Zone finden sich auf trockenem warmen Boden, z. B. auf Kalkfelsen, Pflanzen, die sonst trockeneren oder wärmeren Klimaten angehören, auf nassem kühlen Boden dagegen, z. B. in Mooren, Pflanzen, die sonst erst in höheren Breiten auftreten. Die Bedeutung der chemischen Zusammensetzung des Bodens ist früher überschätzt worden; die oft beobachtete Verschiedenheit des Pflanzenwuchses auf Kalk und auf Schieferboden hat wahrscheinlich hauptsächlich in deren verschiedenem Verhalten gegen die Feuchtigkeit ihren Grund. Sicher festgestellt ist nur die Wirkung des Salzgehaltes, wie wir ihn auf jungem Meeresboden oder in Trockengebieten finden.

§ 8. Das Wasser des Festlandes.

Das Wasser tritt uns auf dem Festlande in verschiedenen Formen, als Schnee und Eis, Grundwasser, fließendes Wasser und in stehenden Gewässern, entgegen; aber alle diese verschiedenen Formen des Wassers gehören zusammen und dürfen in der Betrachtung nicht so auseinander gerissen werden, wie es gewöhnlich geschieht. Wir wollen sie hier gemeinsam betrachten und die Betrachtung vielmehr nach Gesichtspunkten gliedern.

In erster Linie handelt es sich um die Anordnung der Gewässer, d. h. die Ausbildung der Flußnetze und Wasserscheiden. Sie stehen in Zusammenhang mit dem Gebirgsbau der Länder, werden aber nicht ganz durch ihn bestimmt; manchmal stammt der Lauf der Flüsse aus älterer geologischer Zeit und hat sich gegenüber jüngeren tektonischen Störungen bewahrt, so daß der Fluß, wie z. B. der Rhein im rheinischen Schiefergebirge, in engem Tale das Gebirge durchbricht. Manchmal sind auch stärkere Flüsse gegen schwächere siegreich vorgedrungen und haben sie angezapft. Für die kulturgeographische Würdigung wird man sich begnügen müssen, die Flußnetze und Wasserscheiden beschreibend aufzufassen. Am wichtigsten ist der Gegensatz der Flüsse, die sich ins Meer ergießen, und der Flüsse, die in Binnenseen münden oder im Sande versiegen; man hat danach zwischen peripherischen und zentralen Gebieten unterschieden. Diese brauchen nicht in ihrer ganzen Erscheinung trocken zu sein, sondern finden sich auch da, wo die aus einem feuchten Klima kommendem Flüsse in Trockengebiete hineinfließen, hier mehr Wasser verlieren als gewinnen, ja ganz versickern, so daß sie jedenfalls nicht mehr die Kraft haben, um die sich ihnen entgegenstellenden Hindernisse zu überwinden und einen Abfluß zum Meere zu gewinnen. Es ist klar, daß zentrale Flüsse für die Verkehrserschließung der Länder viel weniger leisten als Flüsse, die ins Meer gehen. Aber auch die verschiedenen Meeresküsten sind in verschiedenem Maße durch Flüsse begünstigt. Der atlantische Ozean empfangt viel größere Flüsse als der stille; namentlich ist der Unterschied zwischen der atlantischen und der pazifischen Seite der beiden Amerika sehr auffallend. Flüsse, die in Nebenmeere münden, müssen manche Nachteile, z. B. den leichteren Verschluß dieser Nebenmeere, in den Kauf nehmen.

Neben die Anordnung der Gewässer, die ohne weiteres auch von Uebersichtskarten kleinen Maßstabes abgelesen werden kann und aus diesem Grunde meist vorzugsweise berücksichtigt wird, treten die Eigenschaften des Profiles oder der **topographische Charakter der Gewässer**. Er hängt teils vom Gebirgsbau teils von den klimatischen Bedingungen der Gegenwart und Vergangenheit ab, die für die Erosionstätigkeit der Flüsse und damit für die Gestaltung ihrer Profile maßgebend gewesen sind. In den feuchten Ländern sowohl der gemäßigten Zone wie der Tropen ist die Arbeit der Flüsse selbst maßgebend; sie streben dahin, ihrem Längsprofil die Form flach konkaver Kurven zu geben. In den höher aufragenden Teilen des Landes, in der Nahe des Meeres schon in sehr geringer Höhe, in größerem Abstand vom Meere erst in größerer Meereshöhe und zwar in um so grösserer, je kleiner der Fluß ist —, haben sie erodiert und Täler eingegraben und fließen in einfachen geschlossenen Betten; bei den größeren Flüssen ist dieses meist flach und regelmäßig und wird nur gelegentlich durch Klippen und Schnellen unterbrochen, bei den kleineren Flüssen aber ist es steil und drückt ihnen den Charakter von Wildbächen auf. In den tiefen Einsenkungen des Landes schneiden sich die Flüsse nicht ein, sondern schütten vielmehr auf; sie fließen hier meist in viele Arme zerteilt, die durch Sandbänke und Werder getrennt werden, ihr Bett ist oft höher als das umgebende Land, sie neigen daher zum Austreten und zu Flußverlegungen; es bedarf großer Regulierungsarbeiten und Deichbauten, um sie fahrbar zu machen und die Umgegend vor ihnen zu schützen. In den ehemals vergletscherten Gebirgen und in den ausgedehnten Glaziallandschaften des hohen Nordens kommt die alte Vergletscherung noch im heutigen Charakter der Gewasser zum Ausdruck, indem die Regelmäßigkeit der Talprofile meist durch die Erosion und auch die aufschüttende Tätigkeit der alten Gletscher zerstört worden ist. Wir finden hier wiederholten Wechsel von Strecken steilen Gefälls, auf denen die Flüsse oft Schnellen und Wasserfälle bilden, und Strecken ganz schwachen Gefälles oder eingeschaltete Seen. Die Schiffahrt wird dadurch in hohem Maße erschwert, da auch schon kleinere Schnellen durch Schleusenkanäle umgangen werden müssen und größere Wasserfälle ein absolutes Hindernis bilden. Dagegen bieten diese Flußstrecken der Industrie große Wasserkräfte dar. Auffallenderweise sind auch Länder mit trockenem Klima reich an Seen und an Stromschnellen, weil auch hier die Flüsse ihre Tätigkeit nicht ungestört haben entfalten können. Dank einem früheren Trockenklima, das das innere Spanien zu einem Zentralgebiet machte, haben die meisten spanischen Flüsse einen ruhigen Oberlauf auf dem kastilianischen Hochlande, weiter abwärts aber Strecken raschen schnellenreichen Laufes in tief eingeschnittenen engen Tälern. Daher ist Schiffahrt nur auf den untersten, ruhigen Flußstrecken im Tieflande möglich; auch der Bau von Straßen in den engen Tälern ist mit großen Schwierigkeiten verbunden. In dieser Schwierigkeit des Verkehrs ist der Hauptsache nach auch die politische Trennung Spaniens und Portugals begründet. Aehnlich steht es mit der Entwässerung des tropischen Afrikas; nur wenige Flüsse gelangen aus dem Innern an die Küste, und der Lauf dieser wenigen, wie namentlich des Nils und des Kongos, wird durch Schnellen unterbrochen. Es ist bekannt, wie sehr dadurch die Erschließung und Kolonisierung Afrikas verzögert worden ist.

Drittens kommt es auf den **Wasserhaushalt**, d. h. die Quantität und den Aggregatzustand des Wassers, an. Beide hängen natürlich in erster Linie vom Klima, nicht nur von der Form und Größe des Niederschlages, die man früher fast allein beachtet hat, sondern auch von der Größe der Verdunstung ab, die ihrerseits in der Wärme und dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft ihren Grund hat. Neben dem Klima üben auch Neigung und Beschaffenheit des Bodens sowie die Pflanzendecke eine Wirkung auf den Abfluß aus. In größerer Meereshöhe, in den Alpen durchschnittlich über 2700 m, in den äquatorialen Gebirgen über 4700 m, in den tropischen Trockengebieten erst in noch größerer Meereshöhe, wird der Schnee nur zum Teil weggeschmolzen, der übrige Schnee bleibt liegen und wird in Firn umgewandelt,

und Eisströme oder Gletscher senken sich in die Täler hinab. Diese Firn- und Eisgebiete sind der Besiedelung und, von der unbedeutenden Eisgewinnung abgesehen, auch der wirtschaftlichen Ausnützung verschlossen und bereiten auch dem Verkehr große Schwierigkeit; der Eissport bietet dafür doch nur einen geringen Ersatz. Das in den Boden eindringende Wasser bildet Grundwasser, das bei der Wasserversorgung der Städte eine von Tag zu Tag wachsende Rolle spielt, und gelegentlich auch unterirdische Flüsse. Die Wasserführung der Flüsse und Seen wechselt fast überall mit den Jahreszeiten, aber in den verschiedenen Klimagebieten in sehr verschiedener Weise. In höheren Breiten pflegt der Abfluß im Winter gering zu sein, weil dann der Niederschlag als Schnee liegen bleibt; die Flüsse selbst sind dann oft zugefroren. Im Frühjahr, zur Zeit der Schnee- und Eisschmelze, treten große Hochwässer, oft mit Eisgang verbunden, ein, die manchmal furchtbare Verwüstungen anrichten. Im Sommer wird viel Wasser durch die Verdunstung aufgezehrt, aber gelegentlich auftretende heftige Niederschläge rufen Hochwässer hervor. In dem gleichmäßigeren und im Winter milderen Klima der westlichen Küstenländer ist auch die Wasserführung regelmäßiger. Die Flüsse der Mittelgebirge pflegen, ähnlich wie die höherer Breiten, Hochwasser im Frühjahr zur Zeit der Schneeschmelze zu haben. Bei den Flüssen des Hochgebirges, die durch Gletscher gespeist werden, ist die Wasserführung im Sommer am größten; wo sich Mittelgebirgsflüsse mit Hochgebirgsflüssen vereinigen, wie der Neckar mit dem Rhein, kann man die Verschiedenheit der Wasserführung deutlich beobachten. In Süd-Europa und in klimatisch ähnlichen Ländern anderer Erdteile mit trockenem Sommer versiegen die kleineren Flüsse im Sommer fast ganz. In vielen Tropengebieten dagegen, in denen die Regenzeit in den Sommer fällt, ist auch die Wasserführung der Flüsse in diesem viel größer; sie sind oft nur im Sommer schiffbar, unterbrechen dann aber, falls keine Brücken vorhanden sind, den Landverkehr oft vollständig.

Viertens bestehen auch in bezug auf die Sand- und Schlammführung der Flüsse, die chemische Zusammensetzung, die Temperatur und die Farbe des Wassers Unterschiede, die auch für den Menschen von Bedeutung sind, auf die hier aber nicht näher eingegangen werden kann. Nur auf den Salzgehalt der abflußlosen Seen in Trockengebieten mag hingewiesen werden.

Wenn auch einzelne Wirkungen des Wassers auf den Menschen bereits angedeutet worden sind, so bedarf es doch noch einer zusammenfassenden Würdigung.

An erster Stelle steht der Bedarf des Menschen an Wasser zum Trinken und für die unmittelbaren Bedürfnisse des Haushalts, auch zur Tränkung der notwendigen Haustiere. Nur sehr kurze Zeit kann der Mensch ohne Wasser auskommen; Gegenden, in denen es fehlt, kann er nur eilig durchziehen. Darum haben die oft spärlichen Quellen und Trinkstellen in der Wüste eine so große Bedeutung. Ihre Kenntnis ist das Haupterfordernis für alle Wüstenwanderungen und ist besonders in Kriegszeiten von großer Wichtigkeit; die Strategie läuft oft darauf hinaus, den Feind in die wasserlose Wüste zu drängen. Dauernd wird sich der Mensch in dieser nur dann niederlassen, wenn sehr große Mineralschätze ihn locken. Das Wasser muß dann herbeigebracht werden; so hat der Salpeterhafen Iquique sein Wasser lange durch Schiffe bekommen, die es anderthalb Tagereisen weit herbrachten, bis man große Rohrenleitungen baute, um es vom Gebirge herbeizuleiten. Wenn Wassermangel in erster Linie eine Eigenschaft der regenlosen Wüste ist, so kann in beschränkterem Umfange doch auch in regenreichen Gebieten Wassermangel bestehen, wenn nämlich das Gestein so durchlässig ist, daß alles Wasser in die Tiefe sinkt. Das ist namentlich bei Kalksteinen und reinem Sandstein der Fall; z. B. kann man in der sächsischen Schweiz stundenlang wandern, ohne Wasser zu finden. Auch in wasserreichen Gegenden reicht das natürlich hervortretende Quellwasser doch nicht mehr aus, um den Bedürfnissen unserer menschenreichen Großstädte und Industriegebiete zu

genügen; man muß das Grundwasser anbohren oder Quellwasser der Gebirge oft aus weiter Entfernung herbeiführen.

An zweiter Stelle steht die Bedeutung des Wassers im Boden für die Landwirtschaft. Es darf weder zu wenig noch zu viel Wasser im Boden vorhanden sein, um ihn für Anpflanzungen oder als Weide verwerten zu können. Wenn zuviel Wasser vorhanden ist, so daß der Boden sumpfig wird, muß er künstlich entwässert werden. In den meisten Küsten- und Stromtiefländern nehmen diese Entwässerungsarbeiten sowohl im großen wie im kleinen einen großen Teil der menschlichen Kraft in Anspruch und führen wohl auch zur Organisation gemeinsamer Arbeit. Wenn zu wenig Wasser vorhanden ist, muß es zugeführt werden. In unserem Klima spielt die künstliche Berieselung nur eine untergeordnete Rolle, in den Trockenklimaten dagegen ist sie von der allergrößten Bedeutung. Hier ist überhaupt nur durch künstliche Bewässerung die landwirtschaftliche Besitznahme größerer Flächen und ein stärkeres Anwachsen der Bevölkerung möglich gewesen. Künstliche Bewässerung in größerem Maßstabe, wie sie hauptsächlich durch Stauung und Ableitung des Flußwassers erfolgt, setzt aber gemeinsame Arbeit, große Bauten, Vermessung des Bodens, genaue Beobachtung der Jahreszeiten und starke staatliche Organisation voraus. Aller Wahrscheinlichkeit nach sind sowohl die alten Kulturen des Orients, die wir durchaus an die Ströme der Trockenzone gebunden sehen, wie die Kulturen des alten Amerika, die gleichfalls den Tallandschaften der Trockenzone angehören, an dieser künstlichen Bewässerung erwachsen. In der Gegenwart sehen wir die alten Bewässerungsanlagen, die durch die Einfälle von Nomadenvölkern zerstört worden waren, von neuem erstehen und neue kulturelle Blüte hervorrufen. Wir sehen künstliche Bewässerung auch, namentlich in den nordamerikanischen Kordilleren, in Gebiete eindringen, die man lange der Kultur verschlossen geglaubt hatte. Sie kann je nach den natürlichen Bedingungen und nach den technischen Fähigkeiten auf verschiedene Weise geschehen, und je nachdem werden auch ihre Folgeerscheinungen verschieden sein, in Aegypten bewirkt gegenwärtig die Umwandlung der alten unmittelbar auf die Nilüberschwemmungen begründeten Beckenbewässerung in andauernde (perennierende) Bewässerung eine Revolution der Landwirtschaft.

An dritter Stelle steht die Verwendung der Wasserkräfte als Hebel der menschlichen Arbeit. Schon in älterer Zeit werden an geeigneten Stellen der Gebirgstäler und besonders am Austritt der Flüsse aus dem Gebirge Mühlen der verschiedensten Art angelegt, und wahrscheinlich haben wir hierin, nicht in den Verkehrsverhältnissen, den ursprünglichen Grund für die Lage so vieler Städte am Gebirgsfuße zu sehen. Im Zeitalter des Dampfes traten die Wasserkräfte an Bedeutung zurück. Aber in der Gegenwart haben sie durch die Elektrizität neue, erhöhte Bedeutung bekommen. Die „weiße Kohle", wie man die Wasserkräfte wohl genannt hat, ersetzt und verdrängt die schwarze Kohle, und Länder wie die Schweiz, Norwegen, Schweden und auch Italien, die der Steinkohle entbehren, aber Wasserkräfte besitzen, sehen die Möglichkeit größerer industrieller Entwicklung vor sich.

Erst an vierter Stelle nenne ich die Bedeutung der Gewässer für den Verkehr und damit für die Erschließung der Länder; denn geschichtlich folgt sie den anderen Bedeutungen nach. Wenn man die Entstehung der orientalischen Kulturen wegen ihrer Lage an den Flüssen aus der Binnenschiffahrt erklärt hat, so ist das ein Irrtum gewesen; die Binnenschiffahrt hat hier nur sekundäre Bedeutung gehabt. Größere Bedeutung kommt ihr erst im späteren Mittelalter zu. Sehr wichtig wird sie durch die Einführung der Dampfschiffahrt. Dann wird sie durch die Eisenbahnen zurückgedrängt, um in der Gegenwart für die Beförderung der Massenfrachten von neuem eine große Rolle zu spielen. Wenn man die Eignung der einzelnen Flüsse für die Schiffahrt beurteilen will, muß man natürlich zwischen ihrer Eignung in natürlichem, unreguliertem Zustand und in reguliertem Zustand unterscheiden; es ist falsch, wenn man Flüsse, wie man sie bei der Entdeckung eines Landes antrifft, mit den Flüssen der Kulturländer vergleicht. Durch die Regulierung oder

Kanalisierung wird die Verkehrsbedeutung der Flüsse oft sehr beträchtlich erhöht, indem die Betten vertieft, Klippen beseitigt, Gefälle ausgeglichen werden. Aber Verschiedenheiten sowohl des Gefälles wie der Wasserführung bleiben natürlich bestehen, und die Unterschiede der Länder, auf die oben hingewiesen worden ist, werden wohl immer ihre Bedeutung behalten.

Durch ihre Bedeutung für den Verkehr werden die Flüsse auch für die Städtelagen wichtig; denn da viele Städte hauptsächlich dem Verkehr dienen und an Ruhe- und Knotenpunkten des Verkehrs entstanden sind, werden wir sie vielfach finden, wo der Fluß eine Unterbrechung oder Kreuzung des Verkehrs bewirkt. Als bevorzugte Städtelagen treten uns die oberen Enden der Schiffahrt, die Einmündung schiffbarer Nebenflüsse, Flußknicke, bei denen der Fluß seine bisherige Richtung verläßt und daher Landwege abzweigen, und schließlich geeignete Uebergangsstellen, Furten oder Brücken, entgegen.

§ 9. Das Klima.

J. Hann, Handbuch d. Klimatologie, 3. A. 3 Bde. Stuttgart, 1918 f. Ein kurzer Abriß ist Köppen, Klimatologie in der Sammlung Göschen. Eine größere Sammlung von Klimakarten enthält Hanns Atlas d. Meteorologie (Berghaus physik. Handatlas, 2. Abt.), Gotha 1887 und namentlich der darauf aufgebaute, aber sehr erweiterte von Herbertson und Buchan herausgegebene, bei Bartholomew hergestellte englische Atlas. Eine zusammenfassende Charakteristik der Klimate versuchen Köppen, Klassifikation der Klimate, Geogr. Zeitschr. VI (1900), und Hettner, Die Klimate der Erde, ib. XVII 1911.

Die Atmosphäre der Erde hat keine Formverhältnisse; auch ihre stoffliche Zusammensetzung zeigt nur geringe Unterschiede, die, von dem physikalisch aufzufassenden Gehalt an Wasserdampf abgesehen, auch keine eingreifende Wirkung auf den Menschen auszuüben scheinen; wohl aber sind die physikalischen Zustände und Vorgänge, Luftdruck, Wind, Wärme, Feuchtigkeit und Niederschläge, also, mit einem Worte gesagt, der Charakter des Wetters in den verschiedenen Teilen der Erde, sehr verschieden und dabei von der größten unmittelbaren und mittelbaren Wichtigkeit für den Menschen. Die einem Orte eigentümlichen Verhältnisse der Atmosphäre bezeichnet man als sein Klima [1]; aber man darf darunter nicht etwa nur den durchschnittlichen Zustand des Wetters verstehen, sondern muß dabei auch die ganze Art des Witterungsverlaufes, d. h. die Größe und Art der unperiodischen Veränderungen beachten.

Da die Unterschiede der Klimate großenteils nicht qualitativer, sondern quantitativer Art sind, hat man sie leichter, als es bei den meisten anderen Naturerscheinungen möglich ist, in Diagrammen und Karten zur Darstellung bringen können. Al. v. Humboldt hat die ersten Karten der Jahresisothermen gezeichnet, später sind Karten der Monatsisothermen, der Wärmeschwankung, der Isobaren, der Winde, der Regenmenge usw. nachgefolgt, und wir finden heute die wichtigsten dieser Klimakarten in jedem Schulatlas. Sie sind sehr wertvoll, um einen raschen vergleichenden Ueberblick über den gleichzeitigen Zustand einer Erscheinung zu gewinnen, aber ihnen haften doch gewisse Uebelstände an, die im Wesen der Karte liegen, und das klimatologische Studium darf sich daher nicht mit dem Studium der Karten begnügen. Die Karte kann immer nur bestimmte Zeiten, seien es einzelne wirkliche Zeitmomente, seien es durchschnittliche Zeiten, für sich betrachten; für die Auffassung der geographischen Wirkungen kommt es aber gerade auf den ganzen Verlauf der Witterung und zwar nicht nur den durchschnittlichen jährlichen und täglichen Verlauf, sondern auch auf die unperiodischen Aenderungen an. Die Karte muß auch die verschiedenen Witterungserscheinungen isoliert betrachten; aber dadurch zerreißt sie die Würdigung ihrer Wirkung; denn der gleiche Wärmegrad übt ganz verschiedene Wirkung aus, je nachdem er mit Feuchtigkeit oder Trockenheit, Windstille oder starkem Winde verbunden ist; die gleiche Regenmenge wirkt verschieden, je nachdem sie bei hoher oder niedriger Temperatur fällt. Eine

[1]) Die weitere Anwendung des Wortes Klima, die eine Zeit lang üblich geworden war, hat sich als unzweckmäßig erwiesen und ist darum im allgemeinen fallen lassen geworden, wenn man ihr auch in nichtgeographischen Büchern gelegentlich noch begegnet.

wirklich befriedigende Auffassung der Wirkungen des Klimas ist nur möglich, wenn man die Gesamtheit der klimatischen Erscheinungen auffaßt.

Die primäre Ursache aller klimatischen Verschiedenheiten ist die Verschiedenheit der Sonnenstrahlung, d. h. die verschiedene Tageslänge und der verschiedene Einfallswinkel, in verschiedenen geographischen Breiten. Das haben ja schon die alten griechischen Geographen erkannt und in der Lehre von den mathematischen Klimazonen zum Ausdruck gebracht. Aber im Fortschritt der Wissenschaft hat sich immer mehr herausgestellt, daß die Verschiedenheiten der Sonnenstrahlung nicht rein zur Geltung kommen. Die Sonnenstrahlen wirken verschieden je nach dem Untergrund; besonders erwärmen sie Festland und Wasser in verschiedener Weise. Dann aber werden durch die Verschiedenheit der Erwärmung wagrechte und senkrechte Strömungen erzeugt, die durch die Erdrotation nicht nur, wie man lange geglaubt hat, im einzelnen abgelenkt, sondern im ganzen umgebildet werden, so daß ein fast selbständiges System der atmosphärischen Zirkulation entsteht, für das die Verschiedenheit der Erwärmung gleichsam nur die Auslösung bildet. Durch diese atmosphärische Zirkulation werden einerseits die Feuchtigkeit der Luft, Wolken und Regen, anderseits die Verhältnisse von Licht und Wärme bestimmt. Das Klima jeder Gegend bildet ein Ganzes, das nicht unmittelbar aus der geographischen Breite, sondern eben nur aus der atmosphärischen Zirkulation verstanden werden kann.

Der größte Gegensatz besteht zwischen den tropischen und den außertropischen Klimaten.

Die tropischen Klimate zeigen als gemeinsame Eigenschaften eine sehr geringe, für das Leben der Natur und des Menschen nur wenig in Betracht kommende jährliche Wärmeschwankung und auch, von einzelnen bestimmten Gebieten abgesehen, Geringfügigkeit der unperiodischen Aenderungen des Luftdrucks und des Wetters, so daß das Barometer hier nicht als Wetterglas dient, sondern wegen der Stärke und Regelmäßigkeit der täglichen Aenderung, nach einem Worte Humboldts, beinah als Uhr benützt werden könnte.

Innerhalb der Tropen bestehen klimatische Unterschiede in zwei Richtungen.

Einmal ist die jahreszeitliche Verteilung der Niederschläge und auch die jährliche Regenmenge verschieden. Die eigentlich äquatoriale Region hat meist eine doppelte Regenzeit während der beiden Perioden der Tag- und Nachtgleichen und entbehrt auch in den dazwischenliegenden Monaten, in denen die Sonne sich in größerer Entfernung vom Aequator befindet, der Regen nicht ganz, so daß man von Regen zu allen Jahreszeiten sprechen kann. Auch in größerer Entfernung vom Aequator regnet es an den dem Passat zugekehrten Ostseiten der Gebirge zu allen Jahreszeiten, wenn auch die Regen im Sommer und Winter verschiedenen Charakter und verschiedene Stärke haben. Im übrigen aber stehen sich in den außeräquatorialen Tropenländern eine Regenzeit und eine Trockenzeit scharf gegenüber, und zwar fällt jene in die Zeit, in der die Sonne auf der betreffenden Halbkugel steht. In mäßiger Entfernung vom Aequator dauert die Regenzeit, wenn auch gelegentlich von einer kurzen Trockenzeit unterbrochen, ungefähr ein halbes Jahr; in größerer Entfernung zieht sie sich auf wenige Monate zusammen, während das ganze übrige Jahr trocken ist. In noch größerer Entfernung verschwinden die Regen so gut wie ganz, und wir kommen in das Gebiet der regenlosen Wüste.

Ferner bestehen Unterschiede nach der Meereshöhe. Mit der Erhebung über dem Meeresspiegel nimmt die Temperatur ab, und zwar durchschnittlich um $\frac{1}{2}^0$ auf je 100 m; während das Tiefland zu allen Jahreszeiten heiß (am Aequator etwa 28°) ist, folgt in größerer Höhe eine Zone, die das ganze Jahr über etwa unsere durchschnittliche Sommertemperatur, in noch größerer Höhe eine Zone, die das ganze Jahr über unsere durchschnittliche Frühlings- oder Herbsttemperatur und auf den größten Höhen eine Zone, die das ganze Jahr über etwa die durchschnittliche Wintertemperatur der westeuropäischen Küstenländer hat. Im spanischen Amerika bezeichnet man die erste Zone als Tierra caliente, die zweite als

Tierra templada, die dritte als Tierra fria, während für die vierte verschiedene Lokalnamen gebraucht werden.

Die außertropischen Klimate werden im Gegensatz zu den tropischen Klimaten durch große, Natur und Menschenleben stark beeinflussende jahreszeitliche Unterschiede der Sonnenstrahlung und der Temperatur und durch große unperiodische Aenderungen des Wetters, die auf Luftdruckschwankungen beruhen und durch das Barometer angezeigt werden, charakterisiert, während die Unterschiede in der Verteilung der Niederschläge zwar nicht fehlen, aber erst in zweiter Linie stehen. Innerhalb der außertropischen Klimate kommen drei verschiedene Unterscheidungen in Betracht.

In erster Linie können wir sie nach dem allgemeinen Charakter des Klimas unterscheiden, wie er hauptsächlich von der Lage zum Ozean abhängt. An den Westseiten der Kontinente, manchmal nur an einer schmalen Küstenzone, manchmal tiefer in den Kontinent hineinreichend, herrscht ozeanisches Klima. Das Wetter wird hier das ganze Jahr über, wenn auch im Herbst und Winter viel mehr als im Sommer, durch wandernde barometrische Minima beherrscht; es regnet zu allen Jahreszeiten und zwar ziemlich reichlich, aber im Herbst und Winter mehr als im Sommer und im Frühling; dabei ist der Himmel meist ziemlich bewölkt und der Sonnenschein beschränkt; die Temperatur ist ausgeglichen, im Sommer kühl, im Winter mild. Im Innern der Kontinente und teilweise auch an den Ostseiten herrscht kontinentales Klima, teilweise in allmählichem Uebergang aus dem ozeanischen Klima hervorgehend, teilweise ziemlich scharf davon getrennt. Die wandernden barometrischen Minima mit den sie umkreisenden starken Winden schwächen sich hier allmählich ab, es besteht eine Neigung zu ruhiger Luft und gleichmäßigem Luftdruck, der im Sommer eher niedrig, im Winter ausgesprochen hoch ist; die Bewölkung ist geringer, die Niederschläge sind spärlicher und haben ihr Maximum im Sommer in der Form von Wärmegewittern; der Sommer ist sehr heiß, der Winter sehr kalt. In mittleren Breiten des Binnenlandes tritt eine Modifikation insofern ein, als die Niederschläge hauptsächlich im Frühling und Frühsommer fallen, der Hochsommer dagegen trocken ist; wir werden sehen, daß diese Trockenheit des Hochsommers zusammen mit der Kälte des Winters die Ursache ist, daß der Wald hier, außer in den Tälern, nicht mehr fortkommt, sondern durch Grassteppen ersetzt wird. Es ist das eine Erscheinung, die uns in allen Kontinenten entgegentritt. Wenn wir in mittleren Breiten noch weiter landeinwärts gehen, wird der Regenfall ganz unbedeutend und steht hinter dem Betrage der bei der großen Sommerwärme ziemlich starken Verdunstung zurück; wir kommen in Halbwüsten und Wüsten. An der Ostseite von Asien erzeugt der große Gegensatz von Kontinent und Ozean einen besonderen Klimatypus, den wir als das außertropische Monsunklima bezeichnen können: im Sommer weht der Wind vom Meere und bringt Wolken und Regen bei ziemlich großer Wärme, im Winter weht der Wind aus dem Kontinent heraus und bringt Trockenheit und Kälte.

Zweitens macht sich innerhalb der außertropischen Zonen der Unterschied der geographischen Breite in den nach den Polen zu wachsenden jahreszeitlichen Unterschieden der Tageslänge und in dem kleineren Einfallswinkel der Sonnenstrahlen und infolgedessen in einer Verminderung der Temperatur besonders des Winters geltend. Um diesen Einfluß zu würdigen, empfiehlt es sich namentlich, die Länge der Zeit zu vergleichen, während deren die Temperatur über gewissen Schwellenwerten, z. B. dem Gefrierpunkt des Wassers, liegt.

Drittens kommt es auch hier auf die Erhebung über den Meeresspiegel an, mit der sich die Temperatur, und zwar im Sommer mehr als im Winter, vermindert, die Niederschläge dagegen im allgemeinen, wenigstens in bezug auf ihre Häufigkeit und Dauer, weniger in bezug auf ihre Ergiebigkeit zunehmen.

Es ist eine wichtige Frage, ob sich das Klima der Erde in der Zeit des Menschen und, was ja keineswegs dasselbe ist, in geschichtlicher Zeit geändert hat, und ob wir daher mit anderen klimatischen Einflüssen als heute rechnen müssen. In geo-

logischer Zeit haben *Klimaänderungen* zweifellos stattgefunden. In der mittleren Tertiärzeit, also wahrscheinlich verhältnismäßig kurze Zeit vor dem Auftreten des Menschen, hat Grönland ein subtropisches Klima, etwa wie heute der südöstliche Teil der Vereinigten Staaten, gehabt. Und auch am Schluß der Tertiärzeit ist das Klima hoher nördlichen Breiten wahrscheinlich milder als heute gewesen. Es ist daher wohl möglich, daß der Mensch in einer Zeit milderen Klimas aus dem nordöstlichen Asien über die Gegend des Behringsmeeres, das damals vielleicht noch trocken lag (s. o.), in Amerika eingewandert ist. In der *Eiszeit* ist das Klima, vielleicht zu wiederholten Malen, kühler als heute gewesen, so daß, wie wir gesehen haben, Schnee und Eis weite Räume der subarktischen Zone und der Hochgebirge bedeckten und auch in eisfreiem Gebiet der Mensch viel härtere Lebensbedingungen als heute fand. Etwas später hat Mittel-Europa wahrscheinlich ein etwas trockeneres Klima als heute gehabt; wie uns die Betrachtung des Löß lehrt, sind seine tieferen Teile damals meist Grassteppe gewesen. Aber alle diese von den heutigen wesentlich verschiedenen Klimazustände liegen doch weit vor der eigentlichen Geschichte, die etwa 4000 oder, wenn wir sehr weit rechnen, 6000 Jahre v. Chr. beginnt. Gewisse, vielleicht zyklische *Veränderungen des Klimas sind auch in geschichtlicher Zeit* wahrzunehmen. So hat man neuerdings 35 jährige Klimaperioden feststellen zu können geglaubt, und es ist wohl möglich, daß manche Mißernten und Hungersnöte und infolgedessen Wanderzüge damit zusammenhängen. Man hat auch dauernde Veränderungen und zwar meist Verschlechterungen des Klimas angenommen, und gerade solche Historiker, die der Geographie am allerfernsten stehen, tragen kein Bedenken, die Intensität der Sonnenstrahlung sich ändern oder die Erdachse sich verschieben zu lassen, um irgend eine kleine geschichtliche Tatsache zu erklären. Aber man muß darin sehr vorsichtig sein. Wenn heute in Ost-Preußen kein Wein mehr gebaut wird wie zur Zeit der Ordensritter, so liegt das kaum daran, daß das Klima härter geworden ist, sondern daran, daß man den Wein jetzt nicht mehr gewürzt trinkt und darum gegen seine Säure empfindlicher ist, und daß man ihn bei den verbesserten Transportverhältnissen aus der Ferne herbeibringen kann. Wenn die Kultur im Orient seit dem späteren Mittelalter daniederliegt, so hat das auch nicht in einer Verminderung der Feuchtigkeit, sondern in Völkerwanderungen und deren Begleiterscheinungen seinen Grund, der ganze Charakter der altorientalischen Kulturen weist darauf hin, daß sie Oasenkulturen in Trockenzonen gewesen sind. Schwankungen in der Ausdehnung der Oasen sind immerhin wahrscheinlich. Die Entwaldung hat viel geringere Folgen für das Klima, als man ihr oft zuschreibt; nur die Art des Abflusses wird durch sie wesentlich verändert.

Die Wirkungen des Klimas auf den Menschen sind teils direkt, teils indirekt, durch seinen Einfluß auf Boden, Bewässerung und Pflanzenwelt vermittelt. Wir fassen hier nur die ersteren ins Auge und unterscheiden sie in drei Klassen.

Die erste Klasse von Wirkungen sind die Wirkungen auf den menschlichen Körper oder die physiologischen und pathologischen Wirkungen. Genau genommen sind auch diese Wirkungen zum Teil, ja wohl zum größeren Teil indirekt, da sie durch Mikroorganismen vermittelt werden. Viele klimatische, d. h. an bestimmte Klimate gebundene Krankheiten sind ja als Infektionskrankheiten erkannt worden; aber damit ist nicht gesagt, daß sie vom Klima unabhängig wären, sondern der Einfluß des Klimas bezieht sich teils auf die Träger der Infektion, teils auf die Widerstandsfähigkeit des Menschen. Man hat damit die Möglichkeit bekommen, diese Krankheiten zu bekämpfen und Orte, die für besonders ungesund galten, durch geeignete Maßregeln zu sanieren. Vielfach gibt man sich der Hoffnung hin, daß der Mensch damit überhaupt die Gefahren des Klimas, besonders des Tropenklimas, besiegt habe und daß sich nun auch der Weiße in den Tropen akklimatisieren könne. Aber diese Hoffnung dürfte trügerisch sein; denn die gleichmäßig hohe und dabei feuchte Wärme des Tropenklimas wirkt auch unmittelbar auf die Physiologie des Menschen, besonders der Kinder, so daß seine Leistungsfähigkeit geringer, die Sterblichkeit, besonders die Kindersterblichkeit, größer ist als in kühleren Klimaten und

nur akklimatisierte Rassen, namentlich die schwarzen Rassen, diesen Gefahren entgehen. Von der Begründung weißer Siedlungskolonien und der Verwendung weißer Land- und Fabrikarbeiter im tropischen Tieflandsklima wird wohl nie die Rede sein können. Erst mit der Abnahme der Wärme in größerer Meereshöhe werden die Lebensbedingungen für den Weißen günstiger, und eine Hauptfrage der praktischen Kolonialpolitik ist es daher, in welcher Höhe die Lebensfähigkeit der Europäer beginnt, wobei man übrigens zwischen den blonden Nordeuropäern und den brünetten Südeuropäern sorgfältig unterscheiden muß, da sich diese, schon von ihrer Heimat her an die Wärme gewöhnt, dem Tropenklima leichter als jene anpassen.

Zweitens wirkt das Klima psychologisch, auf Geist, Gemüt und Willen des Menschen. Diese Wirkung war von Montesquieu besonders betont worden, der sie als einen physiologischen Reiz der Nervenfasern auffaßte. Sie ist wohl von ihm sehr überschätzt worden, aber zu leugnen ist sie keineswegs. Jeder, der einsam wandert, hat an sich erfahren, wie verschieden seine Stimmung, seine Denkkraft, sein Wille bei heiterem Wetter und Sonnenschein oder bei Wind, Wolken, Regen und Schnee sind. Und wenn wir europäischen Städtebewohner diesen Einflüssen durch unser Leben in gut geschlossenen Häusern im allgemeinen mehr entzogen sind, so ist ihnen doch schon der europäische Bauer und noch mehr der Naturmensch in hohem Grade ausgesetzt. Ein eingehendes Studium dieser psychologischen Einflüsse wird sicher interessante Ergebnisse zeitigen [1]).

Viel größer allerdings als die direkten psychologischen Einflüsse scheinen die psychologischen Einflüsse zu sein, die durch die Lebensweise und die Arbeit des Menschen hindurchgehen.

Der Einfluß des Klimas auf die Wirtschaft des Menschen ist am größten in der Landwirtschaft, worunter ich in umfassendem Sinne jede Ausnützung der natürlichen oder künstlichen Pflanzendecke des Bodens verstehe. Ebenso wie die natürliche Vegetation hängt auch die Kulturvegetation, die in jene hinein oder an ihre Stelle gesetzt wird, in erster Linie vom Klima ab. In jedem Klima trägt die Landwirtschaft einen besonderen Charakter, finden sich verschiedene Anpflanzungen und Anbauweisen und kommen verschiedene Arbeitsmethoden zur Anwendung, die dann auf den Charakter des Menschen zurückwirken. Von besonderer Bedeutung ist die jährliche Dauer der landwirtschaftlichen Arbeit; während sie sich in südlichen Breiten über das ganze Jahr erstreckt, ist in höheren Breiten und größeren Höhen eine längere Winterruhe vorhanden. Auch der Ertrag ist in höheren Breiten und auf Gebirgshöhen im allgemeinen gering; schon Norddeutschland steht in dieser Beziehung sehr hinter Süddeutschland und Frankreich oder gar hinter dem oberitalienischen Tiefland zurück.

Geringer und weniger auffallend ist der Einfluß des Klimas auf das Gewerbe. Aber er ist vorhanden. Schon die Existenz des Gewerbes ist teilweise durch das Klima bedingt. Die Hausgewerbe unserer deutschen Mittelgebirge und des zentralen Rußlands sind wahrscheinlich in erster Linie durch die lange winterliche Unterbrechung der landwirtschaftlichen Arbeit und deren geringen Ertrag, der zur Aufsuchung anderer Erwerbsquellen nötigt, hervorgerufen worden. Manche Gewerbe, z. B. die Bierbrauerei, haben kühle Räume nötig und können daher in den immerwarmen Tropen nur mit Hilfe künstlicher Veranstaltungen betrieben werden. Die Herstellung feiner Garne erfordert feuchte Luft und ist daher im westlichen England und in Neu-England vor dem deutschen Binnenlande begünstigt.

Auch auf Transport und Verkehr wirkt das Klima ein. In winterkalten Klimaten wird die Schiffahrt durch das Zufrieren der Gewässer unterbrochen und muß sich der Landverkehr auf einer Schneedecke bewegen; aber während das in Ländern mit guten Straßen im allgemeinen eine Beeinträchtigung des Verkehres bedeutet, ist der Winter in Rußland und Sibirien gerade die Zeit der großen Transporte, und auch in unseren Waldgebirgen wird die Abfuhr des Holzes ja vorzugs-

[1]) Eben erscheint W. Hellpach, Die geopsychischen Erscheinungen. Leipzig 1911.

weise im Winter bewerkstelligt. In vielen Tropenländern sind die Wege in der Regenzeit, in den immerfeuchten Tropenländern während des ganzen Jahres unergründliche Moräste, in denen die Reit- und Lasttiere bei jedem Schritt bis über die Knie einsinken. Sehr interessant ist es zu beobachten, wie selbst die Einrichtung der Eisenbahnen in vielen Einzelheiten dem Klima angepaßt ist.

Sehr ausgesprochen sind auch die Wirkungen des Klimas auf die Lebensweise der Menschen. Kaltes Klima stellt höhere Ansprüche an Nahrung, Kleidung, Wohnung und künstliche Heizung als warmes. Es soll nicht gesagt werden, daß es einen unbedingten Zwang auf den Menschen ausübe, denn der Wilde nimmt die Leiden der Kälte stillschweigend auf sich. Aber das Klima übt einen starken Reiz aus; sobald der Mensch auch nur etwas in der Kultur vorangeschritten ist, sucht er sich durch bessere Nahrung, Kleidung, Wohnung und durch künstliche Heizung den Unbilden des Klimas zu entziehen. Er muß also arbeiten, um sich sein Leben erträglich zu gestalten, und dieser Trieb zur Arbeit und zur Erfindsamkeit ist jedenfalls eine Hauptursache für die Entwicklung der Kultur in der gemäßigten Zone im Gegensatz zum Schlaraffenleben der Tropenbewohner gewesen. Die Kälte des Winters treibt den Menschen in die Häuser hinein. Zwischen dem überwiegend häuslichen Leben der nordeuropäischen und dem überwiegenden Straßenleben der südeuropäischen Länder besteht ein großer Unterschied, und darin sind wahrscheinlich wichtige Unterschiede des Volkscharakters begründet: der Südeuropäer legt mehr Wert auf die äußerliche Darstellung und auf die Schönheit, der Nordeuropäer auf die Innerlichkeit und die Gemütstiefe.

§ 10. Die Pflanzenwelt.

Die einzige umfassende Behandlung in dem schönen Werke von A. Grisebach, Die Vegetation der Erde, 1872, ist heute natürlich veraltet. Eine Behandlung der Vegetation vom physiologischen Standpunkt gibt W. Schimper, Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage, 1898, der Flora vom Standpunkt des Systematikers A. Engler, Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt, 2 Bde., 1879/82. Lehrbücher von Drude (1890), Diels, Gräbner u. a., Atlas d. Pflanzengeographie von Drude, 1887.

Die Pflanzenwelt muß unter zwei verschiedenen Gesichtspunkten betrachtet werden. Am Beginne der botanischen Studien hat man, wie es natürlich ist, hauptsächlich die Wuchsformen und den ganzen äußeren Habitus der Pflanzen ins Auge gefaßt. Bei eingehenderem Studium zeigte sich aber, daß der Bau der Blüten und Früchte wenig mit jenen zu tun hat, und daß nicht jene, sondern diese für die wissenschaftliche Auffassung der Pflanzen in erster Linie bestimmend sind. Sowohl Linnés künstliches System wie die verschiedenen natürlichen Systeme der Pflanzen sind hauptsächlich auf die Aehnlichkeit und Zusammengehörigkeit der Blüten und Früchte, d. h. der Fortpflanzungsorgane, und nur nebensächlich auf Stengel, Blätter und Wurzeln, d. h. die der Ernährung und überhaupt dem Leben dienenden vegetativen Organe, begründet. Es lag darin, auch schon vor der Herrschaft der Deszendenztheorie, stillschweigend der Gedanke, daß die ähnliche Ausbildung der Fortpflanzungsorgane auf einer Abstammungsverwandtschaft beruhe; die Deszendenztheorie hat diese Auffassung zur bewußten Theorie erhoben. Demgemäß hat auch die Pflanzengeographie lange Zeit in erster Linie die Zusammensetzung der Pflanzenwelt oder Flora aus verschiedenen Arten, Gattungen, Familien oder, allgemein gesagt, aus verschiedenen Abstammungsformen oder Sippen zum Gegenstand gehabt. Aber daneben erstand eine andere Betrachtungsweise: Humboldt hat sie in seinen Ideen zur Physiognomik der Gewächse begründet, indem er ein System der Pflanzen- oder Vegetationsformen nach ihrem Wuchs und ihrem Habitus anbahnte und auch schon auf das gesellige Auftreten dieser Pflanzenformen in Beständen oder Vegetationsformationen, wie man sie später genannt hat, hinwies. War diese Betrachtungsweise zunächst rein physiognomisch, d. h. auf das Aussehen der

Pflanzen und ihrer Bedeutung für das Landschaftsbild gerichtet, so ist sie im Laufe der Zeit immer mehr physiologisch geworden und sucht den Wuchs und den Habitus aus den Lebensbedingungen zu erklären. Für die Auffassung der geographischen Verteilung der Pflanzen hat die Betrachtung der Vegetation, wie man für die physiognomisch-physiologische Betrachtung sagen kann, gleiche, wenn nicht größere Bedeutung als die Betrachtung der Flora.

Die Vegetation, d. h. das Auftreten von Beständen physiognomisch und physiologisch bestimmter Vegetationsformen, hängt ausschließlich von den Lebensbedingungen der Pflanzen ab, kehrt also in den entsprechenden Teilen der verschiedenen Kontinente in gleicher oder doch wenigstens in ähnlicher Weise wieder. Die wichtigsten und am allgemeinsten wirkenden Lebensbedingungen liegen, wenn wir von der ganz allgemeinen Bedingung des Mediums (Land oder Wasser) absehen, im Klima und zwar in erster Linie in der Wärme und in der Feuchtigkeit der Luft und des Bodens und in zweiter Linie im Luftdruck und Wind, die namentlich die Verdunstung beeinflussen. Die großen Vegetationsgebiete fallen daher mit den Klimagebieten zusammen. Die Verschiedenheiten des Bodens, namentlich seine verschiedene Durchlässigkeit für das Wasser, bewirken mehr örtliche Verschiedenheiten innerhalb der klimatischen Vegetationsgebiete.

Bei der Wirkung der Vegetation auf den Menschen muß man zweierlei unterscheiden: die Wirkung, die sie in ihrem natürlichen Zustande ausübt, und die größere oder geringere Möglichkeit ihrer Umbildung in Kulturvegetation.

Die Wirkungen ihres natürlichen Zustandes kommen hauptsächlich für die Naturvölker in Betracht, spielen aber auch für den Kulturmenschen noch eine gewisse Rolle. Die Vegetation bestimmt zusammen mit der Bodengestalt und Bodenbeschaffenheit die Wegsamkeit eines Landes; namentlich der tropische Wald mit seinem dichten Unterholz und seinen holzigen Schlinggewächsen sowie Dorngebüsche sind dem Verkehr sehr hinderlich. Verschiedene Vegetationsformationen befriedigen auch die Bedürfnisse des Menschen an Nahrung, Kleidung und Wohnung in sehr verschiedener Weise. Die Lebensweise des Naturmenschen ist fast ganz von der Vegetation abhängig, und auch auf höherer Kulturstufe sind die Reste natürlicher Vegetation von Bedeutung, indem sie z. B. dem Menschen Bauholz liefern oder versagen. Auch die Gemütsstimmung des Menschen hängt in hohem Grade von der Vegetation ab: sie ist im Walde anders als in offenem Lande.

Für die Kulturmenschheit kommt es hauptsächlich auf die Möglichkeit der Umbildung der natürlichen Vegetation in Kulturvegetation an. Die Möglichkeit wird oft ganz falsch beurteilt: weil heute ehemalige Waldländer die Länder höchster Kultur sind, meint man, daß der Wald der Kultur am leichtesten Eingang biete. Das ist durchaus irrtümlich. Die Kultur hat bei uns in den natürlichen Lichtungen des Waldes begonnen und diesen selbst erst ziemlich spät bezwungen. Noch viel größeren Widerstand setzt der üppige tropische Urwald dem Eindringen der Kultur entgegen.

Nur in großen Zügen können wir hier die Wirkung der Vegetation in den verschiedenen Zonen der Erde andeuten.

In hohen Breiten und ebenso in großen Meereshöhen, wo die Wärme das ganze Jahr über ungenügend ist, können Bäume nicht mehr fortkommen; hier herrschen, je nach der Feuchtigkeit des Bodens und der Exposition gegen die Sonne, Zwerggesträuch oder Flechten oder Moose. In der alten Welt wird diese Vegetationszone als Tundra, in Amerika als Barren Grounds bezeichnet. Der Mensch kann hier nur durch Fischfang oder Jagd oder Renntierzucht ein dürftiges Leben fristen.

In subarktischen Breiten und in geringeren Gebirgshöhen treten Wälder und zwar einförmige, kümmerliche Nadel- und Birkenwälder auf, nur gelegentlich durch Wiesen oder Moore unterbrochen. Der Mensch hat auch hier noch hart mit dem Dasein zu ringen; nur im südlichen Teile kann der Ackerbau mit einigem Erfolg getrieben werden; der größte Teil dieser Wälder wird nur durch Jagd, besonders auf Pelztiere, und Holzgewinnung ausgenützt.

Wenn weiter südlich der Sommer länger wird, im westlichen Europa ungefähr von 60° n. Br. an, werden die Wälder schöner und von mannigfaltigerer Zusammensetzung; neben den Birken treten auch andere Laubhölzer, wie namentlich die Eiche und im ozeanischen Klima auch die Buche, auf. In den Wald sind, wenigstens im Binnenlande, wie wir gesehen haben, ursprünglich größere Grasfluren eingesprengt, und auf Kalkboden scheint der Wald durch Gebüsch unterbrochen gewesen zu sein. Diese offeneren Landschaften sind die ursprünglichen Siedelungsgebiete; erst spät ist der Mensch auch in den Wald selbst eingedrungen und hat in ihm seine Aecker und Weiden angelegt. Heute ist der Wald, wenigstens in den Kulturländern, im allgemeinen auf die Gebirge und auf diejenigen Bodenarten zurückgedrängt, die beim Ackerbau zu geringe Erträge bieten und die man daher wohl als absoluten Waldboden bezeichnet. In vergangenen Jahrhunderten hat man auch hier, mit dem Walde Raubwirtschaft treibend, entwaldet; aber die aus der übertriebenen Entwaldung erwachsenden Schäden haben zu rationeller Forstwirtschaft geführt. Wenn man in England auf die Wiederaufforstung der Wälder verzichtet hat und die Waldfläche daher sehr klein ist, so erklärt sich das aus dem gleichmäßig feuchten Klima, bei dem auch ohne Wald der Wasserabfluß regelmäßig ist, und aus der leichten Einfuhr von Holz über das Meer. In Nordamerika und in anderen Kolonialländern ist auch heute noch die Waldraubwirtschaft im vollen Gange.

In den Binnenländern mittlerer Breiten, in denen der Sommer sehr warm und nur der Frühsommer regenreich, der Hochsommer dagegen trocken, der Winter sehr kalt ist, stehen dem Pflanzenleben nur der Frühling und Frühsommer zur Verfügung. Daher findet sich Baumwuchs nur in den Tälern, die offenen Flächen dagegen sind Grassteppen: im Frühjahr sprießen Gräser und Staudengewächse, die mit Zwiebeln und Knollen im Boden überwintert haben, rasch hervor, um im Hochsommer wieder zu verdorren. Solche Grassteppen finden wir in Ungarn, im unteren Donautiefland, in Süd-Rußland und daran anschließend im südwestlichen Sibirien, ebenso aber in der Mandschurei, in Süd-Afrika, im inneren Australien, in den Prärien von Nordamerika und den Pampas von Südamerika. In älterer Zeit sind sie meist Gebiete nomadisierender Viehzucht und ergiebiger Jagd, und man hat darum lange das merkwürdige Vorurteil gehabt, daß sie dem Ackerbau überhaupt verschlossen seien, obgleich doch die meisten Getreidearten ursprünglich Steppengräser sind. In neuerer Zeit hat sich in allen diesen Grassteppen der Getreidebau ausgebreitet, und sie sind die eigentlichen Gebiete der Getreideausfuhr geworden, wenngleich in trockenen Jahren leicht Mißernten eintreten.

Im Mittelmeergebiet und in den klimatisch ähnlichen Gebieten der anderen Erdteile herrscht bei der Milde des Winters eine immergrüne Vegetation, die aber durch die Ausbildung der Blätter der Trockenheit des Sommers angepaßt sein muß; lichte Wälder, immergrüne Gebüsche und Matten sind die herrschenden Pflanzenbestände. Der Mensch hat in diesen offenen Landschaften verhältnismäßig leicht Fuß fassen können. Konnte er ursprünglich nur das feuchtere Winterhalbjahr für seine Anpflanzungen benützen und demgemäß nur Gewächse pflanzen, die keiner großen Wärme bedürfen, so haben ihm künstliche Bewässerungsanlagen auch den Anbau von Gewächsen ermöglicht, die in wärmeren Zonen heimisch sind.

In den Wüstenzonen ist der Anbau natürlich auf die Oasen beschränkt, kann hier aber mit großer Intensität betrieben werden. In welcher Jahreszeit man sät und erntet und welche Pflanzen man daher bauen kann, hängt von der Art der Bewässerung ab. Auch in der Ausdehnung der Anpflanzungen kann der Mensch durch Vervollkommnung der Bewässerungsanlagen große Fortschritte machen.

In den Tropenländern mit ausgesprochener Trockenzeit finden sich Wälder, natürlich immergrün, nur an den Flüssen entlang als sog. Galeriewälder. Dazwischen dehnen sich weite Grasfluren, je nach der Dauer der Regenzeit mehr steppen- oder mehr savannenartig, nur mit einzelnen Bäumen durchsetzt, die vielfach in der Trockenzeit ihr Laub abwerfen oder sonstwie der Trockenheit angepaßt sind. Auch

das Gras verdorrt in der Trockenzeit. Es sind, ähnlich wie die Grassteppen der gemäßigten Zone, vorherrschend Gebiete der Jagd oder der Viehzucht; Anpflanzungen sind an das fließende Wasser gebunden, scheinen aber durch Erbohrung des Grundwassers oder andere Bewässerung vielfach weiter ausgedehnt werden zu können, als es heute der Fall ist. Im Gebirge und auf Geröllboden tritt Gebüsch an die Stelle der Gräser.

In den Gebieten mit Regen zu allen Jahreszeiten herrscht der eigentliche tropische Urwald mit seinen Baumriesen, seinem üppigen Pflanzenwuchs auch im Waldesschatten, seinen Epiphyten und holzigen Schlinggewächsen (Lianen). Es ist die üppigste Vegetation der Erde, und auch die Anpflanzungen in den Lichtungen des Urwaldes sind besonders ergiebig und üppig. Aber es ist doch ein gewaltiger Irrtum gewesen, diese tropischen Urwälder als Gebiete früher Kulturentwicklung anzusehen. Im Gegenteil legt keine andere Vegetationsformation der Erde der Besiedelung und dem Verkehr so große Schwierigkeiten in den Weg wie gerade der tropische Urwald, und auch heute noch ist er meist eine dünn bewohnte Einöde und die Zufluchtstätte schwacher, niedrig stehender Völkerschaften. Nur die europäische Kultur mit ihrer überlegenen Technik vermag des Urwaldes allmählich Herr zu werden.

Auf alle die kleineren Unterschiede der Vegetation, die eine Folge der verschiedenen Meereshöhe und der verschiedenen Bodenbeschaffenheit sind, kann hier nicht eingegangen werden.

Räumlich zusammenhängende Gebiete gleicher Vegetation zeigen auch gleiche systematische Zusammensetzung, d. h. haben auch gleiche F l o r a. Dagegen pflegen räumlich getrennte Gebiete, die zwar gleiche Lebensbedingungen, aber eine verschiedene geologische Entwicklung haben, verschiedene systematische oder floristische Zusammensetzung zu zeigen. Die Flora der arktischen Zone ist allerdings in der westlichen und östlichen Erdhälfte die gleiche, weil hier ein ziemlich direkter räumlicher Zusammenhang besteht, und man kann sie daher zu einem zirkumpolaren Florenreich zusammenfassen. In der nördlichen gemäßigten Zone bestehen schon Verschiedenheiten der westlichen und östlichen Halbkugel, weil diese Floren nur in einem milderen Klima der geologischen Vergangenheit zusammenhingen, heute aber räumlich getrennt sind; aber die Verschiedenheit ist gering und spricht sich im allgemeinen nur in einer Verschiedenheit der Arten, nicht der Gattungen aus. Dagegen ist die Verschiedenheit der tropischen Floren zwischen Amerika und der alten Welt und auch hier wieder zwischen Afrika und der vorderindischen Halbinsel auf der einen, dem übrigen Indien auf der anderen Seite sehr groß und besteht nicht nur in einer durchgängigen Verschiedenheit der Gattungen, sondern teilweise auch der Familien. Z. B. sind die Kakteen ursprünglich auf Amerika beschränkt und werden in den Trockengebieten Afrikas durch ähnlich gestaltete Euphorbiaceen ersetzt. Auch in der südlich gemäßigten Zone besteht im ganzen eine große Verschiedenheit der drei Kontinente, wenngleich aus unbekannten Gründen, vielleicht als Folge eines ehemaligen Zusammenhanges über die Antarktis, eine Anzahl gemeinsamer Formen auftreten.

Auch die Flora ist von Bedeutung für den Menschen; denn in vielen Fällen kommt es auf die spezifischen Eigenschaften der Pflanzen an. Beispielsweise wird das Chinin nur aus Rinden einer einzigen Gattung gewonnen, die in natürlichem Zustande auf die Wälder der tropischen Anden beschränkt ist. Aehnlich verhält es sich mit den meisten anderen Medizinen und Drogen. Auch die meisten Pflanzen, die der Mensch zu Kulturpflanzen herangebildet hat, haben ursprünglich nur enge Verbreitungsgebiete gehabt und sind erst durch den Menschen allmählich weiter verbreitet worden. Auch bei vielen Unkräutern ist das der Fall. Im Altertum sehen wir namentlich Uebertragung asiatischer Pflanzen nach Europa, in der Neuzeit die Uebertragung europäischer, asiatischer und afrikanischer Pflanzen nach Amerika und umgekehrt die Uebertragung amerikanischer Pflanzen nach den klimatisch entsprechenden Ländern der alten Welt; nicht nur Kartoffel und Mais, sondern auch die Kakteen und Agaven, die heute wesentliche Bestandteile der Mittelmeerlandschaft

geworden sind, sind erst nach der Entdeckung Amerikas nach Europa gekommen. Es braucht hier nicht näher erörtert zu werden, von welcher Bedeutung die Kulturpflanzen für die Entwicklung der Menschheit gewesen sind.

§ 11. Die Tierwelt.

Das grundlegende Werk ist A. R. Wallace, Die geographische Verbreitung der Tiere, 2 Bde., 1876. Kürzere Darstellungen von Heilprin, Trouessart, Jacobi u. a. Die Tierwelt der gemäßigten Zone behandelt Kobelt, Die Verbreitung der Tierwelt, 1902.

Auch bei der Tierwelt kann man zwischen den Verschiedenheiten der Abstammung und den Verschiedenheiten des Habitus unterscheiden, die auf der Anpassung an die Lebensbedingungen beruhen. Aber diese Verschiedenheiten des Habitus sind noch wenig untersucht worden und sind auch von geringerer Bedeutung als bei der Pflanzenwelt; sie müssen daher hier bei Seite gelassen werden. Die Verschiedenheiten der Fauna, wie man entsprechend der Flora sagen kann, hängen auch von Klima und Vegetation, viel mehr aber von der geologischen Entwicklung der Länder und von den Verbreitungsmitteln und Wanderungsmöglichkeiten der einzelnen Tierarten ab. Die Gattungen und Arten der niederen Tierklassen, die im allgemeinen höheres Alter haben, sowie der Vögel, die leichter beweglich sind, zeigen daher weitere Verbreitung als die der Säugetiere.

Am reichsten und modernsten ist die Säugetierwelt des großen eurasiatischen Kontinents. In der afrikanischen Halbinsel fehlen manche der jüngsten Formen. Noch mehr Formen fehlen auf Madagaskar und anderen Inseln, die sich vor der Einwanderung der jüngeren Formen abgetrennt haben. Australien entbehrt, außer den Fledermäusen, aller höheren Säugetierordnungen und hat nur Zahnarme und Beuteltiere. Auch die amerikanische Tierwelt ist von der der alten Welt sehr verschieden; viele altweltliche Gattungen sind hier nur durch kleinere und schwächere Arten oder Nachbargattungen vertreten, viele andere fehlen ganz. Am ärmsten und zusammengewürfeltsten ist die Tierwelt der ozeanischen Inseln.

Die Tiere kommen für den Menschen zunächst als Feinde in Betracht. Aber so lästig manche Tierplagen, namentlich die Mückenplage sein können, so wird doch die Gefährlichkeit der Raubtiere, Krokodile, Schlangen usw. für den Kulturmenschen oft überschätzt; einen tiefergreifenden Einfluß auf Bevölkerungsdichte und Volkswirtschaft üben sie kaum aus.

Zweitens dient die natürliche Tierwelt dem Menschen als Nahrungsquelle, bildet den Gegenstand der Jagd und des Fischfanges. Diese Bedeutung ist natürlich für die Naturvölker viel größer als für die Kulturvölker. Bei uns kommen Jagd und Fischfang viel mehr als Sport denn als Erwerbszweige in Betracht. Große wirtschaftliche Bedeutung hat hauptsächlich noch der Fang von Pelztieren in Sibirien und Kanada.

In den Kulturländern sind die Haustiere immer mehr an die Stelle der Jagdtiere getreten. Nur ein Haustier, nämlich der Hund, scheint der ganzen Menschheit gemeinsam zu sein. Alle übrigen haben ursprünglich beschränkte Verbreitungsgebiete und sind erst mit der Verbreitung der Kultur, hauptsächlich im Zeitalter der Entdeckungen, weiter verbreitet worden. Weitaus die meisten Haustiere gehören ursprünglich der alten Welt und zwar großenteils dem vorderasiatischen Kulturkreise an; namentlich ist hier die Zähmung des Rindes und der großen Transporttiere erfolgt, die keineswegs, wie man sich früher vorgestellt hat, dem Jäger, sondern erst dem Ackerbauer geglückt ist. Nordamerika hat der Welt nur den Truthahn, Südamerika und zwar das peruanische Andenland das Lama und das Alpaka geschenkt; es ist schwer zu sagen, ob das an der größeren Armut der amerikanischen Tierwelt oder an einer geringeren Begabung des amerikanischen Menschen liegt. Australien hat keine eigenen Haustiere, und die Zahnarmen und Beuteltiere dürf-

ten auch kaum dafür geeignet gewesen sein. Auf die Tierzucht sind die beiden Wirtschaftsformen des Pflugbaus und des Nomadismus begründet; der Verkehr hat sich durch sie vom Tragerverkehr zum Saumverkehr und Fahrverkehr erheben können.

§ 12. Das Meer.

O. Krümmel, Handbuch der Ozeanographie, 2. Bde. 1907 und 1911. Abrisse von Krümmel und Schott. Berghaus, Atlas d. Hydrographie, 1891, und Perthes Seeatlas. Vgl. auch die Segelhandbücher und Atlanten der deutschen Seewarte.

Nur zeitweise geht der Mensch aufs Meer, um darüber hinweg nach anderen Ländern zu gelangen oder auch um Produkte des Meeres zu gewinnen.

Die Bahnen der Seeschiffahrt werden in erster Linie natürlich durch die Form und Ausdehnung der Meere bestimmt. Nur an einzelnen Stellen hat der Mensch durch die Durchstechung schmaler Landengen und den Bau von Seeschiffahrtskanälen neue Wege geöffnet; erspart der Nordostseekanal die Umschiffung der jütischen Halbinsel, der Kanal von Korinth die Umschiffung des Peloponnes, so sind im Weltverkehr im großen der Suezkanal und der Kanal von Panama, dessen Eröffnung ja nahe bevorsteht, von der größten Bedeutung.

Auch die Meeresfläche selbst ist nur scheinbar überall gleich: tatsächlich zeigt sie große Unterschiede.

In hohen nördlichen und südlichen Breiten ist das Meer das ganze Jahr über oder doch wenigstens während eines größeren Teiles des Jahres mit Eis bedeckt. Auch mit der fortgeschrittenen Schiffstechnik der Gegenwart kann der Seemann doch nur wenig gegen das Eis ausrichten. Die nordöstliche und die nordwestliche Durchfahrt, d. h. die Seewege nördlich um Asien und um Amerika herum, auf die man im Zeitalter der Entdeckungen so große Hoffnungen setzte, lassen wegen ihrer Eisbedeckung einen durchgehenden Verkehr bisher nicht zu. Die Hudsonsbai und der St. Lorenzgolf und ebenso das ochotzkische und teilweise auch das japanische Meer sind während des Winters durch Eis der Schiffahrt verschlossen. Auch auf dem nordatlantischen Ozean muß die Schiffahrt im Winter einen südlicheren Weg nehmen, um den Eisbergen zu entgehen.

Nebel sind oft mit dem Eise verbunden, treten aber auch in anderen Meeresteilen häufig auf und bereiten der Schiffahrt große Schwierigkeiten; sie sind heute die Ursache der meisten Unglücksfälle.

Das Meer zeigt meist Strömungen, die man durch die Logrechnung und andere Beobachtungen festgestellt, aber in ihren Ursachen noch nicht sicher erkannt hat. Sie können Versetzungen von 20—60 Seemeilen am Tage (gelegentlich noch mehr) haben. Wenn diese Versetzung auch gegenüber den Geschwindigkeiten unserer Schnelldampfer weniger in Betracht kommt, so ist sie doch für die Segelschiffahrt recht bedeutsam. In manchen Richtungen ist es für Segelschiffe fast unmöglich, gegen die Strömung anzukommen.

Noch größer ist die Bedeutung der Winde. Der Laie stellt die Gefahren der Stürme oben an, die in der gemäßigten Zone besonders in der kühleren Jahreszeit sehr häufig sind und in gewissen Zonen der Tropen zwar seltener, aber mit noch furchtbarerer Gewalt auftreten. Sicher ist diese Gefahr früher sehr groß gewesen, aber die Fortschritte in der Kenntnis der Stürme und in der Navigation haben sie heute sehr vermindert. Im ganzen wichtiger sind die gewöhnlichen Winde, die in den Tropen und auch in den außertropischen Monsungebieten meist konstant, im größeren Teile der gemäßigten Zone aber in unregelmäßigem, wenn auch von gewissen Gesetzen beherrschtem Wechsel wehen. Sie bestimmen die Schiffahrt in ähnlicher Weise wie die Bodengestaltung den Landverkehr. Erfahrene Schiffer machen lieber große Umwege, um mit guten Winden zu fahren, die Passate und Monsune möglichst auszunutzen, den Kalmengürtel, in dem die Schiffe früher oft Wochen lang still lagen, an Stellen möglichst geringer Ausdehnung zu kreuzen. Die Segelhand-

bücher, wie sie von den meisten Seefahrt treibenden Staaten veröffentlicht werden, geben genaue Auskunft über die geeignetsten Wege in den verschiedenen Zeiten des Jahres.

Für die Fischerei kommt es neben den Bedingungen der Schiffahrt natürlich auf den Reichtum an Fischen und überhaupt an Seetieren an, der keineswegs überall gleich, sondern im allgemeinen in den kühleren Meeren höherer Breiten viel größer als in niederen Breiten ist. Die speziellere Betrachtung der Produktionsbedingungen des Meeres muß jedoch dem Kapitel über die Fischerei überlassen bleiben.

II.

Wirtschaft und Bevölkerung.

I. Bevölkerungslehre.

Von

Paul Mombert.

Inhaltsübersicht.

II. Wirtschaft und Rasse.

Von

I. Bevölkerungslehre.

Einleitung.

1. Die allgemeinen Beziehungen zwischen Wirtschaft und Bevölkerung.

Die Sozialökonomie hat es mit den gesellschaftlichen Beziehungen der Menschen zu tun, wie sie sich als Folge ihrer wirtschaftlichen Tätigkeit ergeben. Auf der einen Seite stehen die Wirtschaftssubjekte, die Bevölkerung, auf der anderen die wirtschaftliche Güterwelt, und an dieser letzteren vollziehen sich alle jene Einrichtungen und Vorgänge, die im weitesten Sinne als Wirtschaft bezeichnet werden. Zwischen der Bevölkerung nun, der wirtschaftlichen Güterwelt und dieser Wirtschaft, d. h. den wirtschaftlichen Gaben und Voraussetzungen eines Landes und der Art und Weise, auf welche jene ihren Bedarf an Sachgütern deckt, besteht eine enge Wechselwirkung.

Auf der einen Seite übt die Bevölkerung durch ihre Größe, die Art ihres Wachstums, ihre Zusammensetzung und ihre sonstige Beschaffenheit einen tiefgehenden Einfluß auf die Wirtschaft aus. Sie ist in hohem Maße als verursachender oder doch bedingender Faktor dafür in Rechnung zu setzen, wie sich die Wirtschaft eines Volkes gestaltet und entwickelt, in welchem Umfang und in welcher Art die Güterversorgung von statten geht. Denn von der Bevölkerung und ihren oben erwähnten Eigenschaften hängt in erster Linie die Arbeits- und Handlungsfähigkeit eines Volkes ab, sie bedeutet die ergiebigste Kraftquelle, die einer Nation zur Verfügung steht, von ihr hängt nicht nur ab, in welchem Maße es möglich, sondern auch notwendig ist, die Gaben der Natur, die Produktivkräfte eines Landes den wirtschaftlichen Zwecken der Menschen dienstbar zu machen.

Auf der anderen Seite besteht aber eine nicht minder enge Wechselwirkung, indem die wirtschaftlichen Voraussetzungen eines Landes, die Stufe seiner wirtschaftlichen Entwicklung einen einschneidenden Einfluß auf dessen Bevölkerung, ihre Größe, ihre Zusammensetzung und Bewegung ausüben. Dieser doppelte Zusammenhang gilt nicht nur für die unmittelbaren Beziehungen zwischen Menschen und Güterwelt und die Art der sich daraus ergebenden Wirtschaft, sondern er gilt auch für die Art des Zusammenlebens der Menschen, für die gesellschaftliche Ordnung, auf deren Grundlage sich diese Beziehungen abspielen. Denn auch diese soziale Organisation hängt enge mit den wirtschaftlichen Voraussetzungen eines Landes und den Beziehungen zusammen, die zwischen diesen und der Bevölkerung bestehen, genauer gesagt, von der Art und Weise, wie diese eine Ausnützung der wirtschaftlichen Kräfte eines Landes ermöglicht und erforderlich macht und umgekehrt dann, welches Maß von Güterversorgung diese gestatten.

Es ist also einmal notwendig, die Bevölkerung als verursachenden oder bedingenden Faktor zur Erklärung der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Verfassung eines Landes heranzuziehen und dann wieder umgekehrt den wirtschaft-

lichen und sozialen Hintergrund immer im Auge zu behalten, auf dem sich die Bevölkerung entwickelt. Der Umfang der Gütererzeugung, die Art der Güterverteilung, das zeitliche Auf und Ab im Wirtschaftsleben üben einen sehr starken Einfluß auf jene aus und ohne das stete Zurückgehen auf diesen wirtschaftlichen und sozialen Hintergrund, auf welchem sich die Bevölkerungsvorgänge abspielen, wären uns viele derselben in ihrer Entstehung und Bedeutung unerklärlich und würden uns die Daten der Bevölkerungsstatistik nur zu oft leere Zahlen ohne tieferen Sinn und Inhalt sein.

Die Wechselbeziehungen sind jedoch noch weit engere als bis jetzt dargelegt wurde. Es handelt sich nicht allein darum, daß der Gang der Wirtschaft und die gesellschaftliche Ordnung in hohem Maße von den Verhältnissen der Bevölkerung und diese hinwiederum nicht minder stark von der erst genannten abhängt und durch sie beeinflußt wird, man kann sogar von einer ausgesprochenen P a r a l l e l i t ä t beider in dem Sinn sprechen, daß die Entwicklung der einen nach einer bestimmten Richtung hin unmöglich ist, ohne daß die andere gleichfalls einen ganz bestimmten Gang nimmt. Gewisse Entwicklungslinien von Bevölkerung und Wirtschaft schließen sich aus, sind nebeneinander unmöglich. So ist z. B. eine bestimmte Dichte der Bevölkerung notwendig an eine bestimmte Stufe wirtschaftlicher Entwicklung gebunden, ebenso wie das Vorhandensein der letzteren davon abhängt, daß jene Dichte ein gewisses Mindestmaß erreicht hat. In diesem Sinne kann man also davon sprechen, daß zwischen der Entwicklung der Bevölkerung eines Landes und derjenigen seines wirtschaftlichen Zustandes eine gewisse Parallelität vorhanden ist.

Diese notwendige Parallelentwicklung beider ist es, die das Hauptproblem der Zusammenhänge zwischen Wirtschaft und Bevölkerung bildet, es ist die Frage, die gemeinhin als „B e v ö l k e r u n g s p r o b l e m“ bezeichnet wird. Bedeuten doch die hierhergehörigen Schlagworte der U e b e r- und U n t e r v ö l k e r u n g nichts anderes, als daß in dem Verhältnis von Wirtschaft und Bevölkerung dieses Gleichmaß nicht vorhanden ist, bei der Ueberbevölkerung, daß die Zahl der Menschen rascher gestiegen ist, als die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit des Landes, bei der Untervölkerung, daß jene hinter dieser zurückgeblieben ist.

2. Zur Entwicklung der ökonomischen Bevölkerungslehre.

Was für die meisten Wissenschaften gilt, daß ihre praktischen Probleme lange vor ihrer theoretischen Betrachtung Gegenstand des Interesses gewesen sind, hat auch Geltung für die Wirtschaftswissenschaften. Wie nun eine Wirtschaftstheorie erst nach der Wirtschaftspolitik und aus ihr heraus entstanden ist, so hat sich auch eine Bevölkerungslehre, im Sinne einer theoretischen Betrachtung der Zusammenhänge von Wirtschaft und Bevölkerung, erst entwickelt, nachdem bereits viele Jahrhunderte hindurch eine z. T. tief eingreifende Bevölkerungspolitik bestanden hatte. Schon Griechenland und Rom haben eine solche in ausgesprochenster Form gekannt und die alten Schriftsteller, an ihrer Spitze A r i s t o t e l e s, haben in ihren Schriften zu diesen Fragen Stellung genommen. Wir treffen in diesen Zeiten Maßnahmen an, die, wie die staatlich organisierte Kolonisation und Auswanderung, den Zweck haben, einer drohenden Uebervölkerung vorzubeugen oder die, wie in Rom die „L e x J u l i a e t P a p i a P o p p a e a“ das entgegengesetzte Ziel verfolgen, darauf hinwirken sollen, einer Volksabnahme in bestimmten sozialen Schichten entgegenzuarbeiten. Eine in gleichem Maße zielbewußte Bevölkerungspolitik setzt dann zu Beginn der Neuzeit, im 16.—18. Jahrhundert, im Zeitalter des M e r k a n t i l i s m u s, ein. Diese Periode war durchdrungen von dem Gedanken, daß eine möglichst große Bevölkerungszahl aus politischen und wirtschaftlichen Gründen für ein Land etwas überaus Erstrebenswertes sei. Die Bevölkerung war eben der Träger der Arbeit und jenes Zeitalter, welches zur Erzielung einer aktiven Handelsbilanz sein ganzes Streben auf eine möglichste Blüte der Gewerbe, auf eine

möglichst große gewerbliche Produktion richtete, hat eine ganze Reihe von Maßregeln ersonnen, um die Bevölkerung des Landes zu vermehren.

Aus dem Gegensatz der Meinungen, die über Vorteile und Nachteile einer starken Zunahme der Bevölkerung und einer dahinzielenden Bevölkerungspolitik laut wurden, ist dann langsam tastend eine theoretische Betrachtungsweise dieser Zusammenhänge und damit eine Bevölkerungslehre erwachsen. Hatten jene Anhänger eines ungehemmten Wachstums der Bevölkerung keinerlei Bedenken für die Beschaffung der Unterhaltsmittel derselben gehabt — denn die Bevölkerung solle ja gerade die Gütererzeugung mehren und hierdurch die „leichte Nahrung" fördern —, so finden wir doch schon in jener Zeit Stimmen, welche mit ziemlich starkem Nachdruck hervorheben, daß dieser Zusammenhang zwischen Volksvermehrung und Beschaffung der Unterhaltsmittel doch kein so ganz einfacher sei, wir treffen sogar Schriftsteller an — wie z. B. schon am Ende des 16. Jahrhunderts den Italiener G. Botero —, die schon sehr frühe mit Nachdruck auf die Schwierigkeiten hingewiesen haben, welche die Beschaffung der Nahrungsmittel einer dauernden Zunahme der Bevölkerung in den Weg legen könne. Das 18. Jahrhundert, besonders in seiner zweiten Hälfte, hat trotzdem noch in weit höherem Maße als die vorangegangene Zeit den Segen eines starken Volkswachstums und die Unmöglichkeit einer zu starken Volksvermehrung betont. Einer der bekanntesten und einflußreichsten merkantilistischen Schriftsteller aus jener Periode, J. H. G. von Justi sagte [1]), daß ein Land niemals zu viele Einwohner haben könne, wenn Manufakturen und Gewerbe darin blühen. Immerhin ist in dieser Zeit auch die Zahl derer gestiegen, welche in immer stärkerem Maße auf die Gefahren eines raschen Volkswachstums hinweisen. Es sind vor allem italienische und englische Schriftsteller, aber auch deutsche, wie z. B. Justus Möser in seinen „Patriotischen Phantasien", die hier, wenn auch zum Teil noch behutsam, ihre warnende Stimme erheben und damit die pessimistische Betrachtungsweise vorbereiten helfen, die mit dem Ausgange des Jahrhunderts mit dem Erscheinen des „Essay on the principle of population" von Robert Malthus im Jahre 1798 einsetzt. Mit dieser Schrift, die also in ihren Grundgedanken schon mancherlei beachtenswerte Vorläufer gehabt hat, gelangt eine Anschauung zur Herrschaft, deren Kern der war, daß infolge der Begrenzung der Unterhaltsmittel auch dem dauernden Wachstum der Bevölkerung fast unübersteigliche Grenzen gezogen seien. Diese Lehre von Malthus, deren Entstehung und Formulierung zum guten Teile aus den sozialen und wirtschaftlichen Zuständen, wie sie damals vor allem auch in England herrschten, zu erklaren ist, hat dann in der Folgezeit einen mächtigen Einfluß auf die Bevölkerungslehre und Bevölkerungspolitik ausgeübt. Seit ihrem Aufkommen hat die sog. Uebervölkerungsgefahr den Kernpunkt der Erörterungen über die Bevölkerung gebildet und mit die hervorragendsten Nationalökonomen des 19. Jahrhunderts haben sich mehr oder weniger restlos der pessimistischen Anschauung von Malthus angeschlossen. Immerhin hat es auch seiner Lehre nicht an entschiedenen Gegnern gefehlt, die von den verschiedensten Gesichtspunkten ausgehend eine scharfe Kritik geübt und die Möglichkeit einer Uebervölkerung durchaus in Abrede gestellt haben.

Ueber diesen Streit der Meinungen ist das Problem bis heute im wesentlichen noch nicht hinausgekommen. Es hängt dies vor allem auch damit zusammen, daß sich in den letzten Jahrzehnten die Hauptarbeit auf dem Gebiet der Bevölkerungslehre auf demjenigen der Stoffansammlung und seiner Sichtung, auf dem der Bevölkerungsstatistik vollzogen hat. Hierdurch haben unsere Kenntnisse über die Tatsachen der Bevölkerung eine überaus wertvolle Bereicherung erfahren; die immer weitere Anwendung und tiefere Ausbildung der statistischen Methode hat nach den mannigfachsten Seiten hin die engen Wechselbeziehungen aufdecken helfen, die zwischen den Bevölkerungsvorgängen und den wirtschaftlichen und so-

[1]) „Staatswirtschaft" Leipzig 1758, I. Buch, § 137.

zialen Zuständen vorhanden sind. Demgegenüber aber hat die gedankliche und theoretische Durchdringung des in Massen vorhandenen Stoffes damit nicht gleichen Schritt gehalten. Wie auf so zahlreichen anderen Gebieten der Sozialwissenschaften zeigt sich auch hier, daß die geistige Beherrschung des Materials vor der Fülle der Tatsachen immer mehr unterzugehen droht. Die Worte, welche Lorenz von Stein vor fast 50 Jahren ausgesprochen hat „Daß wir sehr viel vom Bevölkerungswesen wissen, aber sehr wenig Bevölkerungswissenschaft haben, scheint jedenfalls klar“ [1]), können auch heute noch volle Geltung beanspruchen.

Literatur. Mohl, Geschichte u. Literatur d. Staatswissenschaften B. III. Geschichte u. Literatur d. Bevölkerungslehre, 1855—58; Elster, Art. Bevölkerungslehre u. Bevölkerungspolitik. Hdw. d. Stw.; Wagner, Grundlegung, III. Aufl. 1892. II. Halbband, Buch IV. Bevölkerung und Volkswirtschaft; Soetbeer, Die Stellung d. Sozialisten z. Malthusschen Bevölkerungslehre, 1886; Jolles, Die Ansichten d. nationalök. Schriftsteller d. 16. u. 17. Jahrh. über Bevölkerungswesen. J. f. N. N. F. B. 13. 1886; Stangeland, Pre-Malthusian Doctrines of Population, New York 1904; Reynaud, La théorie de la population en Italie, Paris 1904; Hasbach, Sir M. Hale u. John Bruckner mit einer Geschichte d. vormalthusischen Bevölkerungstheorie. Festg. f. A. Wagner, 1905; Sonolet, Principe de la population et socialisme, Paris 1907; Gonnard, Les doctrines de le population au 18 siècle. I. Montesquieu et Voltaire. Revue d'Histoire des Doctrines économiques et sociales, Paris, B. I, 1908; Puvilland, Les doctrines de la population en France au 18 siècle (de 1695—1776). Lyon 1912.

A. Bewegung und Zusammensetzung der Bevölkerung.

1. Unter dem Einfluß wirtschaftlicher und sozialer Tatsachen.

Es handelt sich hierbei um z. T. recht einfache und durchsichtige Zusammenhänge. Es ist zweckmäßig, zunächst den Einfluß sozialer und wirtschaftlicher Tatsachen auf die Bewegung der Bevölkerung zu betrachten, d. h. auf die Eheschließungen, Geburten, Sterbefälle und die Wanderbewegung, da diese es sind, wodurch sich auch der Einfluß jener auf den Stand und die Gliederung der Bevölkerung Geltung verschafft. Wir betrachten diese einzelnen Faktoren der Bevölkerungsbewegung dabei lediglich unter dem Einfluß der obengenannten Tatsachen; von ihrem Zusammenhang mit dem Wachstum der Bevölkerung wird später die Rede sein.

Literatur. Allgemeine. Wappäus, Allgemeine Bevölkerungsstatistik 1859; Smissen, La population, Brüssel 1893; A. Wagner, a. a. O.; Scheel, Einfluß der Fruchtpreise auf d. Bevölkerungsbewegung in Sachsen-Altenburg. J. f. N. VI; Mayr, Statistik u. Gesellschaftslehre B II. Bevölkerungsstatistik 1897. Firks, Bevölkerungslehre u. Bevölkerungspolitik, 1898; Schönberg, Handbuch I. 4. Aufl. 1896; Rümelin, Die Bevölkerungslehre; Mayo-Smith, Statistics and Soziology, New York 1904; Pokrovsky, Influence des récoltes et des prix du blé sur le mouvement naturel de la population de la Russie. Bull. d. l'Inst. intern. d. Stat. B XI 2; V. Stuart, Untersuchungen über d. Beziehungen zwischen Wohlstand, Natalität u. Kindersterblichkeit in den Niederlanden. Zeitschr. f. Sozialwiss. IV; Mombert, Studien z. Bevölkerungsbewegung in Deutschland mit besond. Berücksichtigung d. ehel. Fruchtbarkeit, 1907; Schnapper-Arndt, Sozialstatistik, 1908; Yule, On the Changes in the marriage and birth-rates in England and Wales during the past half century. J. o. the roy. Stat. soc. 1906; Graßl, Blut und Brot. Der Zusammenhang zwischen Biologie und Volkswirtschaft in d. bayr. Bevölk. im 19. Jahrh., 1905; Colajanni, Manuale di Demografia, 2 ed. Neapel 1909; Kaup, Ernährung u. Lebenskraft d. ländl. Bevölk. Schr. d. Zentralst. f. Volkswohlfahrt, 1909; Niceforo, Anthropologie d. nichtbesitzenden Klassen. Aus d. Ital. 1910; Huart, Le mouvement de la population depuis 1800 dans ses rapports avec les crises économiques. Rev. écon. internat. VIII, 3. B. 1911; Grotjahn, Soziale Pathologie, 1912; Leroy-Beaulieu, La Question de la population, Paris 1913; Verhandl. d. deutschen Stat. Gesellsch. über Geburten- und Sterblichkeitsrückgang u. seine Literatur in Breslau 1913; Ballod, Grundriß d. Statistik, 1913.

[1]) Die Verwaltungslehre, B. II, 1. Bevölkerungswesen und Verwaltungsrecht. 1866. S. 110.

Die Eheschließungen. Der Zusammenhang der Häufigkeit der Heiraten mit der wirtschaftlichen und sozialen Lage einer Bevölkerung ist ein sehr bekannter und in seinen Ursachen auch sehr leicht zu verstehen. In wirtschaftlich günstigen Zeiten pflegt die Zahl der Eheschließungen zuzunehmen, in wirtschaftlich ungünstigen pflegt sie zurückzugehen. Man hat diesen Zusammenhang schon an den verschiedensten Maßstaben nachgewiesen. Dort, wo eine Volkswirtschaft noch in hohem Maße auf agrarer Grundlage ruht, wo also der Ausfall der Ernten und die Höhe der Getreidepreise von einschneidendem Einfluß auch auf die Lage der nicht landwirtschaftlich tätigen Bevölkerung sind, hat man schon deutlich zeigen können, daß zwischen der Höhe jener und der Häufigkeit der Heiraten eine bemerkenswerte Parallelitat besteht. Je mehr eine Volkswirtschaft diese agrare Basis verliert, je weniger Industrie und Handel in ihrem Absatz auf die landwirtschaftliche Bevölkerung angewiesen sind, um so mehr mußte die Bedeutung der Ernten und Getreidepreise für die wirtschaftliche Lage der Bevölkerung zurücktreten und anderen Faktoren Platz machen, von denen jene in steigendem Maße abhangig werden mußte. Greift man zu einem Maßstab, der wie z. B. die Intensität des Güterverkehrs und die davon in entscheidender Weise bedingte Rentabilität der Eisenbahnen in gewissem Sinne ein Gesamtbild von der Lage des Wirtschaftslebens in einem Lande geben kann, so ist, wie die folgende Zahlenreihe zeigt, dieser Zusammenhang auch heute noch deutlich wahrnehmbar.

In den Jahren	Auf 1000 Einwohner entfielen Eheschließungen in Deutschland	Es betrug der Betriebsüberschuß der deutschen Eisenbahnen in % des Anlagekapitals
1871—75	9,42	5,50
1876—87	7,72	4,54
1888—95	7,94	5,22
1896—00	8,42	6,08
1901—03	8,00	5,52
1904—07	8,10	6,40
1908—10	7,83	5,11

Den gleichen Zusammenhang hat Ogle für England auf Grund eines Vergleiches mit dem Weizenpreis und der Exportmenge pro Kopf der Bevölkerung, Porovsky für Rußland durch einen Vergleich mit den Ernteergebnissen erbracht. Damit hängen also in der Hauptsache die periodischen Schwankungen in der Häufigkeit der Eheschließungen zusammen, ebenso die Tatsache, daß in schnell aufsteigenden Volkswirtschaften mit stark pulsierendem Wirtschaftsleben, in denen deshalb auch der Wechsel der Konjunktur starker und häufiger ist, wie in mehr stagnierenden, die Eheschließungen in ihrer Häufigkeit auch stärkeren und häufigeren Schwankungen ausgesetzt sind, wie in diesen. Das ergibt z. B. ein Vergleich zwischen Deutschland und Frankreich.

Der Einfluß der wirtschaftlichen und sozialen Verhältnisse zeigt sich nicht nur bei der Haufigkeit der Eheschließungen, er tritt auch, wenn auch nicht immer so deutlich wahrnehmbar, bei der Höhe des Heiratsalters in die Erscheinung. In wirtschaftlich und kulturell fortgeschritteneren Staaten ist dasselbe im allgemeinen höher, ebenso in den sozial höher stehenden Schichten der Bevölkerung; auch innerhalb der einzelnen Berufsabteilungen zeigen sich erhebliche Unterschiede, die ebenfalls z. T. auf wirtschaftliche Momente zurückzuführen sind. Die Entwicklung von Heiratshäufigkeit und Heiratsalter ist in den einzelnen europäischen Staaten keine gleichmaßige. Was zunächst die erstere anlangt, so zeigt die folgende Zusammenstellung — auf die Unterschiede in den einzelnen Staaten soll dabei nicht eingegangen werden —, daß von einer ausgesprochenen Entwicklung nach einer bestimmten Richtung hin keine Rede sein kann. Man erkennt nur deutlich die Schwankungen in der Häufigkeit der Heiraten, die im allgemeinen denjenigen der wirtschaftlichen Konjunktur entsprechen. Es hat nur den Anschein, als ob sich in den allerletzten Jahren, vor allem auch in Deutschland, eine Verminderung der Heirats-

häufigkeit zeigte, die vielleicht mit einer gewissen Erschwerung der Lebensverhältnisse und der Teuerung der Lebenshaltung zusammenhangen mag. Der beobachtete Zeitraum ist jedoch zu kurz, um jetzt schon darüber ein bestimmtes Urteil fällen zu können. Auch die Anwendung der speziellen Heiratsziffer gibt kein wesentlich anderes Bild. Es kamen nämlich im Deutschen Reiche auf 1000 Unverheiratete im Alter von 15—50 Jahren im Jahrzehnt 1881/90 31,60 und in den beiden folgenden Jahrzehnten 32,97 und 32,67 Eheschließungen.

Staaten	Auf 1000 Bewohner kamen Eheschließungen in den Jahren										
	1861/70	1871/80	1881/90	1891/00	1901/05	1906	1907	1908	1909	1910	1911
Deutsches Reich	8,5	8,6	7,8	8,2	8,0	8,2	8,1	7,9	7,7	7,7	7,8
Oesterreich	8,6	8,4	7,8	8,0	7,9	7,9	7,6	7,6	7,6	7,5	7,6
Schweiz	—	7,7	7,0	7,5	7,5	7,8	7,8	7,8	7,6	7,3	7,3
Italien	7,6	7,7	7,9	7,3	7,4	7,8	7,7	8,3	7,7	7,7	7,5
Frankreich	7,8	8,0	7,4	7,5	7,6	7,8	8,0	8,1	7,8	7,9	7,8
England u. Wales	8,4	8,1	7,5	7,8	7,8	7,8	7,9	7,5	7,3	7,4	7,6
Belgien	7,5	7,4	7,0	7,9	8,1	8,1	8,0	7,8	7,7	7,9	—
Niederlande	8,2	8,1	7,1	7,3	7,5	7,5	7,6	7,3	7,1	7,2	7,2
Dänemark	7,5	7,9	7,2	7,1	7,2	7,5	7,6	7,3	7,1	7,3	7,2
Schweden	6,6	6,8	6,3	5,8	5,9	6,1	6,2	6,1	6,0	6,0	5,9
Norwegen	6,7	7,3	6,5	6,6	6,1	5,9	6,1	6,1	6,0	6,2	6,2

Deutlicher sind die Aenderungen wahrnehmbar, die sich im allgemeinen, besonders aber auch in Deutschland hinsichtlich des Familienstandes und des Alters der Heiratenden zeigen. Der Anteil der Ledigen ist in der Zunahme begriffen, was wohl hauptsächlich von der durch die Abnahme der Sterblichkeit bewirkten Zunahme der Ehedauer herrührt; das Heiratsalter ist zurückgegangen, neben anderen Faktoren hauptsächlich dadurch, daß infolge der Zunahme der industriell tätigen und sozial abhängigen Bevölkerung der Teil derselben gestiegen ist, der in ganz besonders jungen Jahren heiratet.

Literatur. Art. Heiratsstatistik von Zahn, Hdw. d. Stw. III. Aufl.; Rubin u. Westergaard, Statistik d. Ehen auf Grund der sozialen Gliederung d. Bevölkerung, 1890; Ogle, On marriage-rate and marriage-ages with special references to the growth of population J. of roy. Statist. soc. 1890; Nadobnik, Die Abnahme des durchschnittlichen Heiratsalters in Deutschland, Z. d. preuß. Stat. Landesamtes, 1908; Bunle, Relations entre les variations des indices économiques et le mouvement des marriages. J. de le soc. stat. de Paris 1911; Jaeckel, Das Heiratsalter im Deutschen Reiche 1901—10, Z. f. Sozialwissenschaft, N. F. B. 4, 1913.

Die Geburten. Da etwa ein Viertel aller jährlichen ehelichen Geburten aus neugeschlossenen Ehen hervorgeht, so muß dieser Einfluß der wirtschaftlichen Verhältnisse auf die Heiraten, von dem oben die Rede gewesen ist, mittelbar auch auf die Zahl der jährlich Geborenen einwirken. Nach wirtschaftlich günstigen Zeiten muß ihre Anzahl die Tendenz haben zu steigen, nach ungünstigen zu sinken. Folgende Tabelle soll diesen Zusammenhang veranschaulichen:

Im Deutschen Reiche kamen auf 1000 Einwohner:

In den Jahren	Eheschließungen	Geburten	In den Jahren	Eheschließungen	Geburten
1841—45	8,2	38,1	1876—80	7,8	42,8
1846—50	7,9	37,0	1881—85	7,7	38,5
1851—55	7,5	35,8	1886—90	7,9	37,9
1856—60	8,3	37,6	1891—95	8,0	37,5
1861—65	8,4	38,4	1896—00	8,4	37,2
1866—70	8,6	39,1	1901—05	8,0	35,4
1871—75	9,4	40,5	1906—10	8,0	32,6

Dieser eben genannte Zusammenhang ist statistisch jedoch nur bis in die siebziger Jahre hinein wahrzunehmen; seitdem ist er zwar tatsächlich immer noch vorhanden, tritt aber äußerlich nicht mehr in der Deutlichkeit wie früher in die Erschei-

nung, da seit dieser Zeit ganz unabhängig von der Zahl der Heiraten die Geburtenhäufigkeit in starkem andauerndem Rückgang begriffen ist. Diese Erscheinung zeigt sich ausnahmslos in allen Kulturstaaten.

Es kamen in den folgenden Jahren

	eheliche Geburten auf 1000 Ehefrauen im Alter von 15—50 Jahren			uneheliche Geburten auf 1000 ledige Frauen im Alter von 15—50 Jahren			Lebendgeborene auf 1000 der Bevölkerung		
	1876/85	1886/95	1896/05	1876/85	1886/95	1896/05	1901/05	1906/10	1911
England u. Wales	250	229	203	13	10	8	28,1	26,1	24,4
Schottland	271	255	235	20	17	13	28,9	26,7	25,6
Dänemark	244	235	217	26	24	23	28,9	28,3	26,7
Deutsches Reich	268	258	243	28	27	26	34,4	31,6	28,6
Niederlande	293	286	272	9	9	6	31,6	29,6	27,8
Belgien	264	236	213	19	17	17	27,7	24,7	23,7
Frankreich	167	150	134	16	17	18	21,2	20,1	18,7
Italien	248	249	232	24	24	19	34,0	32,4	31,5

Für die allerletzten Jahre, für welche die Daten zur Berechnung der Fruchtbarkeitsziffern noch nicht verfügbar sind, soll die allgemeine Geburtenziffer zeigen, daß der Rückgang immer noch andauert.

Auch in anderen Gebieten als den hier betrachteten, so vor allem auch in den Vereinigten Staaten und in Australien läßt sich die gleiche Entwicklung wahrnehmen. Der Rückgang zeigt sich in allererster Linie bei der ehelichen Fruchtbarkeit, während das gleiche bei der unehelichen nicht der Fall ist. Will man deshalb den Ursachen dieser heute so viel erörterten Erscheinung nachgehen, so darf man ganz allein auch nur jene ins Auge fassen [1]). Hält man sich zunächst an die Tatsachen, so ergibt sich, daß dieser Rückgang zuerst und am stärksten in den Städten, hier vor allem in den Großstädten, erst später und in schwächerem Maße auf dem Lande eingetreten ist. Es kamen in Preußen in den folgenden Jahren auf 1000 Ehefrauen im Alter von 15—45 Jahren eheliche Geburten:

	Im ganzen Staate	In den Städten	Auf dem Lande
1880—81	328	321	334
1885—86	344	—	—
1890—91	322	290	343
1895—96	316	276	342
1900—01	304	266	334
1905—06	287	247	324
1910—11	239	195	282

Dieser starke Rückgang der ehelichen Fruchtbarkeit steht hinsichtlich seiner Ursachen und Wirkungen in enger Beziehung zu unserer sozialen und wirtschaftlichen Entwicklung. Zunächst wollen wir uns der Betrachtung der ersteren zuwenden und prüfen, auf welche Faktoren diese Abnahme, wie sie in diesem Umfange und dieser Allgemeinheit keine frühere Zeit gekannt hat, zurückzuführen ist.

Den wichtigsten Fingerzeig dabei bietet die schon seit langem und schon häufig erwiesene Tatsache, daß in den wohlhabenden, sozial höher stehenden Schichten der Bevölkerung die eheliche Fruchtbarkeit eine geringere ist als in den ärmeren, sozial tiefer stehenden. Von dieser Tatsache ausgehend hat man von zwei verschiedenen Richtungen her den in Frage stehenden Vorgang zu erklären versucht. Es kann sich einmal um Veränderungen im Geschlechtstrieb und in der Fortpflanzungsfähigkeit, also um physiologische Ursachen handeln. Es war neben anderen vor allem Herbert Spencer, der hierauf hingewiesen hat. So wie alle anderen Organismen soll auch der Mensch

[1]) Die Betrachtung der allgemeinen Fruchtbarkeitsziffer ist dabei durchaus irreführend. Vgl. dazu Mombert, Archiv a. a. O. S. 799 ff.

durch Veränderungen seiner äußeren Lebensbedingungen eine funktionelle Aenderung seiner Vermehrungsverhältnisse erleiden. Je einfacher und je weniger kompliziert der Bau und die Tätigkeit von Organismen ist, eine um so größere Fruchtbarkeit weisen sie im allgemeinen auf. Das gleiche soll auch vom Menschen gelten. Mit der Entwicklung der Gehirnmasse soll sich das Eintreten der geschlechtlichen Reife verzögern und die Ausgabe von geistigen Kräften behufs Aneignung von Bildung und Wissen soll den Begattungstrieb und die Fortpflanzungsfähigkeit bei beiden Geschlechtern vermindern. Sind derartige Zusammenhänge auch, wie Spencer selbst ausführt, in ihrer kausalen Verknüpfung nicht statistisch nachweisbar, so haben sie doch einen sehr hohen Grad von Wahrscheinlichkeit für sich und werden vielleicht dazu dienen können, zu erklären, warum sich in sehr langen Zeiträumen die Fruchtbarkeit geändert hat oder warum unter Völkern ganz verschiedener Kulturstufen oder innerhalb eines Volkes zwischen Schichten mit ganz verschiedenen Lebensbedingungen und ganz verschiedener Betätigung Unterschiede in der Höhe der ehelichen Fruchtbarkeit bestehen. Man wird aber keinesfalls daran denken dürfen, den ganzen großen Rückgang, den die eheliche Fruchtbarkeit in einem doch so kurzen Zeitraume erfahren hat, ganz aus solchen Veränderungen in der Fortpflanzungsfähigkeit erklären zu wollen. Dem steht natürlich nicht entgegen, daß auch solche Momente mitgewirkt haben mögen. Dafür. daß dies der Fall ist, lassen sich eine Reihe von Tatsachen anführen. Es gehört hierher, daß anscheinend, vor allem auch in den Städten, die Zahl der unfruchtbaren Ehen in der Zunahme begriffen ist, eine Erscheinung, bei der, wie man annimmt, die Ausbreitung der Geschlechtskrankheiten in erheblichem Maße mitwirkt. Andere, nicht unwichtige Anhaltspunkte dafür, daß doch auch wohl die Gebärfähigkeit innerhalb gewisser Grenzen bei uns zurückgegangen ist, geben die Zunahme der Früh- und Fehlgeburten und vielleicht auch die relative Zunahme der Todesfälle der Neugeborenen an Lebensschwäche. Man findet auch, daß diese pathologischen Erscheinungen mit Zunahme von Wohlstand und Kultur an Zahl zunehmen. Es sind dies alles Aenderungen, aus denen man nur mit großer Vorsicht Schlüsse ziehen darf, da immerhin anzunehmen ist, daß heute gegenüber früheren Zeiten und in kulturell fortgeschritteneren Gebieten die statistische Erfassung dieser pathologischen Zustände eine genauere und vollkommenere ist; aber trotzdem darf man an diesen Symptomen nicht achtlos vorübergehen [1]).

In der Hauptsache sind es jedoch sicherlich andersgeartete Ursachen, Vorgänge vorwiegend psychologischer Natur, die zur Erklärung dieses neuzeitlichen Rückgangs der ehelichen Fruchtbarkeit herangezogen werden müssen. Es handelt sich hierbei um die bewußte Kleinhaltung der Familie, um die künstliche Trennung des Geschlechts- vom Fortpflanzungstriebe. Stehen schon jene obengenannten physiologischen Wandlungen im Zusammenhang mit den wirtschaftlichen Aenderungen, von denen jeder geistige und kulturelle Fortschritt begleitet ist, so gilt dies noch in weit höherem Maße von jenen Motiven, aus denen heraus wir jenes Streben, ein zu groß werden der Familie zu verhüten, erklären müssen; nur ist es notwendig, die Ursachen für diesen Wandel im menschlichen Denken und Wollen aus der wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung der letzten Jahrzehnte heraus zu erklären. Es handelt sich dabei um einen Motivationsprozeß, dessen Wurzeln recht tiefe und weitverzweigte sind.

Im Mittelalter war der Gedanke der „Nahrung" der fast in allen Schichten der Bevölkerung herrschende gewesen, der Wunsch und das Streben, in seinem Berufe in der herkömmlichen Weise sein Auskommen zu finden, beherrschte damals das wirtschaftliche Denken. Das Vordringen der kapitalistischen Produktions- und Denkweise hat diesen Gedanken in seiner beherrschenden Allgemeinheit immer mehr

[1]) Vgl. dazu N. M., Zum Geburtenrückgang. Neue Zeit. 1914. B. 32, 1.

zum Verschwinden gebracht und immer neue Schichten der Bevölkerung seinem Geltungsbereich entzogen. Anfangs waren es nur wenige Schichten der Bevölkerung, in denen mit Beginn der Neuzeit diese alte Anschauung zu verblassen begann. Bis tief hinein in unsere Tage hat sie den wirtschaftlichen Denkinhalt weiter Kreise unserer Bevölkerung, auch der städtischen, hier vor allem des gewerblichen Mittelstandes aber auch der Arbeiter, ausgemacht. Erst in der allerjüngsten Zeit sind auch diese Schichten immer mehr aus ihrem alten Denken aufgerüttelt worden, indem sich einmal mit der Umschichtung unserer wirtschaftlichen und sozialen Verhältnisse dieser einfache Gedanke der „Nahrung" so viel schwerer verwirklichen ließ, als in der Vergangenheit und indem dann diese Kreise immer mehr, ob sie wollten oder nicht, mit ihrem ganzen Wohl und Wehe in diesen kapitalistischen Produktionsprozeß hineingezogen wurden und nicht nur dessen Vorteile, sondern auch dessen Nachteile spüren mußten. Diese ganze Entwicklung, die hier natürlich nur in den gröbsten Umrissen angedeutet werden kann, hat nun weiter ebenfalls im Zusammenhang stehend mit diesem immer stärkeren Eindringen einer kapitalistisch-rationalistischen Denkweise in alle Sphären des menschlichen Lebens, andere weittragende Folgen für unser soziales Zusammenleben gehabt. Die Gegensätze zwischen reich und arm kamen zu stärkerer Geltung, sie wurden weit mehr empfunden als in der Vergangenheit, das Auf und Ab auf der sozialen Stufenleiter wurde eine häufigere Erscheinung; vor allem mußte die zunehmende Konzentration in den Städten diese Entwicklung beschleunigen und auf diese Weise jenen sozialen Ehrgeiz entstehen lassen, jenen Wunsch, auf der sozialen Stufenleiter für sich oder seine Kinder eine höhere Stellung zu erringen, Gedanken und Wünsche, die in immer breitere Kreise der Bevölkerung eindringen und immer mehr ihr Denken und Wollen beherrschen.

Auf der einen Seite mag dabei der Wunsch der Eltern nach gewissen Bequemlichkeiten des Lebens, oft ein zweifelloser Egoismus, als der einfachste Weg, diesem Ziel näher zu kommen, zu dieser künstlichen Kleinhaltung der Familie führen, auf der anderen Seite mag es aber auch oft genug ein gewisses Pflichtgefühl der Eltern den Kindern gegenüber sein, eine gewisse Verfeinerung der Kindesliebe, wie es Brentano genannt hat, welche dieselben Wirkungen erzeugt. Die Verantwortung für die Erziehung der Kinder, für ihre Berufsausbildung und damit die Sorge um ihre wirtschaftliche Zukunft sind gewachsen. Es ist leicht einzusehen, daß und warum dieses Streben, für sich selbst eine gewisse Lebenshaltung und soziale Stellung zu bewahren und zu erreichen, ebenso wie ein solch hochgesteigertes Verantwortungsgefühl für die Zukunft der Kinder, erst auf einer gewissen Stufe der Kultur und erst bei einem gewissen Wohlstand in dem Maße als Massenerscheinung auftreten kann, wie es heute zu beobachten ist. Dann erst mit Verbesserung seiner wirtschaftlichen und sozialen Verhältnisse beginnt der Mensch ökonomisch zu denken und in höherem Maße für die Zukunft zu sorgen. Wo Not und Elend herrschen, Unbildung und Unkultur zu Hause sind, wo der Mensch von der Hand in den Mund lebt, jede Möglichkeit, sich und die Seinen vorwärts zu bringen, ausgeschlossen sieht, ist eine solch ökonomisch-rationalistische Denkweise als Massenerscheinung unmöglich. Mit zunehmender Bildung und steigendem Wohlstand tritt eine Aenderung ein. Die Möglichkeit und der Ehrgeiz, sich und die Seinen heraufzuarbeiten, beginnen zu entstehen und mit dem Steigen dieser Möglichkeit wird das Streben wachsen, dieselbe auszunutzen. Mit der Mehrung von Wohlstand und Bildung erweitert sich auch der Bedürfniskreis des Menschen und in dem Maße, in dem die Ansprüche über das zum Leben dringend Notwendige hinausgehen, indem der Mensch wirtschaftlich und sozial in die Höhe kommt, wachsen Besonnenheit und Selbstbeherrschung, die Sorge für die eigene Bequemlichkeit und die Zukunft der Kinder.

In der Vergangenheit, als die großen Massen noch in vollkommener Unkultur und Unbildung dahinlebten, konnte man dieses wirtschaftliche Denken mit seiner Rationalisierung des ganzen Lebens und seinem Einflusse auf die Fruchtbarkeit nur in

den oberen Schichten beobachten. Zahlreiche Aeußerungen älterer Schriftsteller bis ins klassische Altertum zurück zeigen auch, daß dieses tatsächlich der Fall gewesen ist.

Wohlstand und Kultur werden jedoch hier keineswegs als die unmittelbaren Ursachen hingestellt, welche diese künstliche Kleinhaltung der Familie bewirken; sie sind es vielmehr nur, welche das wirtschaftlich-rationalistische Denken erzeugen, jenes steigende Verantwortungsgefühl für die Kinder, jenen sozialen Ehrgeiz, aber auch jene Bequemlichkeit, die dann erst ihrerseits diesen geburtenmindernden Einfluß ausüben. Je früher diese Denkweise einsetzte, je stärker sie wirksam wurde, um so eher und rascher mußte dieser Rückgang der Fruchtbarkeit eintreten. Damit hängt es dann zusammen, wenn wir beobachten, daß die eheliche Fruchtbarkeit zuerst und am stärksten in den Städten und vor allem in den Großstädten zurückgegangen ist und erst später und zunächst in langsamerem Tempo auf dem flachen Lande einsetzte; damit hängt es ferner zusammen, daß der Rückgang zuerst in den sozial höheren Schichten eingetreten ist, während er jetzt in steigendem Maße, wie die neuesten Untersuchungen zeigen, auch die unteren sozialen Schichten erfaßt. Für Berlin und Zürich ist für die allerletzten Jahre in gleicher Weise festgestellt worden, daß der Geburtenrückgang in den Arbeitervierteln am stärksten gewesen ist [1]).

Der Rückgang der Fruchtbarkeit ist also auch keine Erscheinung, die lediglich eine Eigentümlichkeit der Städte und der Stadtbewohner wäre, wie man schon irrtümlich angenommen hat; er ist aus den dargelegten Gründen hier nur zuerst aufgetreten. In dem Maße, in dem dieser rationalistisch-kapitalistische Geist auch seinen Einzug auf dem Lande und in den Gedankenkreis der ländlichen Bevölkerung halten wird — sicher auch z. T. mit veranlaßt durch die städtisch-industrielle Entwicklung —, werden dort auch in steigendem Maße ähnliche Wirkungen zutage treten. Auch die wachsende Ausbreitung der Kenntnis der antikonzeptionellen Mittel gehört hierher. Dafür, daß dieser Prozeß auch auf dem Lande schon begonnen hat, gibt es zahlreiche Symptome und damit hängt es zusammen, daß auch hier die eheliche Fruchtbarkeit im Rückgange begriffen ist.

Neben diesen Wandlungen im Denken und Wollen des Menschen, von denen bis jetzt allein die Rede gewesen ist, sind es aber auch eine Reihe objektiver Tatsachen, welche diesen Prozeß beschleunigt und verstärkt haben. Dazu gehört in erster Linie wohl eine gewisse Verschlechterung der Existenzbedingungen und des wirtschaftlichen Fortkommens in neuerer Zeit vornehmlich bei der städtisch-industriellen Bevölkerung. Es sei nur verwiesen auf die gewaltige Steigerung der Wohnungsmieten und sonstigen Lebenskosten, auf die zunehmende Schwierigkeit der Berufswahl, den großen Zudrang in die gelehrten und kaufmännischen Berufe, die zunehmende Konkurrenz des Großbetriebs gegenüber Handwerk und Kleinhändel. Man wird nicht fehlgehen, wenn man in der relativ zunehmenden Zahl der Erwerbstätigen und der Abnahme der nicht beruflich tätigen Familienangehörigen (der Prozentanteil der ersteren betrug bei den drei Berufszählungen in Deutschland 38,99, 40,12 und 43,47) eine Entwicklung, die vor allem auch mit der Zunahme der Frauenberufe zusammenhängt, mit eine Folge der Verschärfung des Kampfes ums Dasein

[1]) Silbergleit, Der Geburtenrückgang in Berlin. „Groß-Berlin. Statistische Monatsberichte“ 1912, H. 7. Statist. Jahrbuch d. Stadt Zürich, 6. und 7. Jahrg. 1914. „Der Geburtenrückgang in der Stadt Zürich.“

erblickt. Man hat auch schon mit Recht bemerkt, daß die Einschränkung der Kinderarbeit (auch die ausgedehnte obligatorische Schonzeit der Wöchnerinnen in England) durch die Fabrikgesetzgebung mit diesem Rückgang der Fruchtbarkeit in ursächlichem Zusammenhang stehe. Wo diese eben in umfangreicherem Maße gestattet ist, erzielt die Familie hierdurch schon frühzeitig eine Einnahme aus der Tätigkeit der Kinder, hier hat das Kind schon relativ frühe einen unmittelbaren ökonomischen Wert. Wo die Kinderarbeit dagegen mehr oder weniger verboten und eingeschränkt ist, belasten die Kinder nur den Ausgabeetat der Familien, ohne etwas zu den Einnahmen beizutragen. Da auf dem Lande das Kind in dieser Beziehung einen ganz anderen ökonomischen Wert besitzt, so haben wir darin eine weitere Erklärung dafür, daß dort die eheliche Fruchtbarkeit später und langsamer zurückgegangen ist.

Ueber die Wohnungsverhältnisse der kinderreichen Familien heißt es in dem neuesten Bericht der Wohnungsinspektion der Stadt Halle: „Man ist froh, daß es überhaupt noch Zufluchtsstätten gibt, wo man mit den zahlreichen Kindern unterkriechen kann. Die Anzahl der Kinderhäuser mit immer denselben Merkmalen: außerordentliche Verwahrlosung, hohe Mieten ist in Halle fest bestimmt, und es gibt Familien, die immer von einem Kinderhaus zum anderen ziehen, ja die sämtliche vorhandenen durchlaufen haben. Die Rolle des Kapitalisten im Kleinwohnungswesen ist eine eigentümlich bezeichnende: er nimmt seinen Vorteil wahr und bringt in diesem Falle die kinderreichen Familien unter; ohne ihn — er tut es freilich nicht umsonst — müßten sie samt und sonders ins Asyl wandern. . . . Er ist gutmütig bis auf einen Punkt: Kinder nimmt er nicht ins Haus oder nur ganz wenige. Er will zwar arme aber sog. „ordentliche Leute“, keine schmutzige Hausfrau, keinen notorisch schlechten Zahler, keinen Trinker — und seine Lebenserfahrung hat ihn gelehrt, daß große Kinderzahl mit diesen Untugenden leicht zusammengeht. Wird eine vielköpfige Familie in einem solchen Hause einmal angetroffen, so sind die Kinder ganz gewiß darin geboren, und der Wirt wartet nur auf die erste beste Gelegenheit, diese nun nicht mehr „ordentlichen Leute“ an die Luft zu setzen. Was sollte auch anders aus seinen schön hergerichteten Wohnungen, den frischgeweißten Fluren, den blank gescheuerten Treppen werden [1]“. . . . . Bekanntlich ist auch der Prozentanteil des Einkommens, der für Miete ausgegeben wird, bei großen Familien geringer als bei kleineren, trotzdem dort das Wohnungsbedürfnis ein größeres ist [2]). Der gleichen Quelle ist zu entnehmen, daß mit zunehmender Kinderzahl der Arbeitsverdienst der Mutter sinkt, weil sie nun im Haushalt unentbehrlich wird. Auch die starke Zunahme der Erwerbsarbeit der Frau, von der oben die Rede gewesen ist, darf nicht übersehen werden, wenn man nach den Ursachen des Geburtenrückganges forscht.

Man hat neuerdings mit großem Nachdruck (vgl. Wolf und Rost a. a. O.) auf die Bedeutung des religiösen Momentes für die Anzahl der Geburten hingewiesen und darauf aufmerksam gemacht, daß innerhalb der kathol. Bevölkerung die eheliche Fruchtbarkeit höher als bei den anderen Konfessionen sei, ebenso darauf, daß dort, wo die Zahl der Zentrumsstimmen bei den politischen Wahlen eine große sei, das gleiche auch bei der Geburtenfrequenz der Fall wäre, während die Verhältnisse dort, wo die liberalen oder gar die sozialdemokratischen Stimmen überwiegen, umgekehrt lägen. Diese Tatsachen sind im allgemeinen richtig. Es ist auch durchaus zutreffend, daß die kathol. Kirche mit mehr Nachdruck und Erfolg der künstlichen Beschränkung der Geburten entgegentritt. Aber man darf diese Zusammenhänge doch nicht in so unkritischer Weise übertreiben, wie es geschehen ist. Man kann ruhig zugeben, wie ich es bereits vor 8 Jahren getan habe (Studien, S. 232), daß der Einfluß der katholischen Kirche hiebei ein ziemlich großer ist, man darf aber nicht übersehen, daß die größere Fruchtbarkeit der kathol. Bevölkerung noch mit zahlreichen anderen Faktoren zusammenhängt.

Hierher gehört die Tatsache, daß die katholische Bevölkerung den weniger wohlhabenden Schichten angehört, daß ein größerer Prozentsatz als bei den anderen Konfessionen auf dem flachen Lande wohnt, und daß das gleiche von dem Anteil jener bei den land- und forstwirtschaftlichen

[1]) Verwalt.-Bericht d. Wohnungsinspektion d. Stadt Halle vom 1. April 1912 bis 31. März 1913, erstattet von der Wohnungspflegerin Dr. Auguste Lange. Halle 1913.

[2]) Breslauer Haushaltungsrechnungen aus d. Jahren 1907 u. 1908. Breslauer Stat. B. XXX. H. 2. S. 169.

Berufen gilt [1]), auch sind bei ihr die Sterblichkeitsverhältnisse, vor allem diejenigen der Säuglingssterblichkeit ungünstiger als bei den anderen Konfessionen. Wenn man darauf hinweist, daß die zunehmende „Entkirchlichung" zum großen Teil den Rückgang der Geburten verschuldet habe, so übersieht man, daß es sich hierbei nicht nur um einen Kausalnexus handelt, sondern um zwei Parellelerscheinungen, Entkirchlichung und Geburtenrückgang, beides hervorgerufen durch den zunehmenden Rationalismus unserer Zeit. Das gleiche gilt natürlich von der politischen Stimmenabgabe. Trotzdem ist sicher zutreffend, daß die katholische Kirche dem Eindringen dieses rationalistischen Geistes größeren und erfolgreicheren Widerstand entgegensetzt; nur darf man dieses Moment nicht so übertreiben, wie es geschehen ist. Man kann sagen, daß sich beide Konfessionen hier etwa zueinander verhalten, wie Stadt und Land. Wie dieses, mit seinen ganzen Lebensgewohnheiten und Anschauungen, dieser modernen Denkweise schwerer zugänglich ist, als die Stadt, so gilt dieses auch für die Angehörigen der katholischen Kirche oder überhaupt dort, wo noch ein stärkeres religiöses Gefühl vorhanden ist [2]).

Mit dieser Erklärung des neuzeitlichen Geburtenrückganges, die zwar nicht die alleinige Ursache, aber doch mit die wesentlichste, in der Zunahme der wirtschaftlichen rationalistischen Denkweise, hauptsächlich hervorgerufen durch die Zunahme von Wohlstand und Bildung erblickt, der sog. Wohlstandstheorie, wie sie vor allem von ihren Gegnern genannt worden ist, verträgt es sich durchaus, daß auch Momente, die nichts weniger als Wohlstand fördernd sind, wie z. B. steigende Kosten der Lebenshaltung, weiter geburtenmindernd wirken können. Denn die Zunahme von Wohlstand und Bildung ist ja nicht die unmittelbare Ursache des Geburtenrückganges, sie hat ihn nur mittelbar bewirkt, indem sie in erster Linie die wirtschaftlich-rationalistische Denkweise erzeugt hat. Wo diese aber einmal von einer Bevölkerung Besitz ergriffen hat, wo auf ihrer Grundlage sich sozialer Ehrgeiz, der Wunsch, sich und die Seinen voranzubringen, entwickelt haben, da wird jede Erschwerung der Daseinsbedingungen als Hindernis zu diesem Ziele, die geburtenmindernden Tendenzen jener Denkweise nur noch um so stärker zur Geltung kommen lassen. Es bedeutet deshalb eine vollkommene Verkennung dieser Zusammenhänge, wenn man diese Erklärung gewissermaßen e contrario dadurch widerlegen zu können meint, daß man darauf hinweist, daß entsprechend der geburtenmindernden Tendenz steigenden Wohlstandes, sinkendem eine geburtenvermehrende Kraft innewohne [3]). Als ob eine jede Erschwerung der Lebensverhältnisse die einmal in einem Volke entstandenen Anschauungen und Denkgewohnheiten in ihr Gegenteil verkehren müßte! Alles, was die Lebenshaltung der Familie und die Aufzucht der Kinder erschwert und verteuert, wird diese wirtschaftlich-rationalistische Denkweise der Eltern zu nur noch um so stärkerer Geltung kommen lassen.

Die Betrachtung der Ursachen, welche diesen Geburtenrückgang in den Städten bewirkt haben, bietet aber noch mancherlei andere Hinweise zur Erklärung der oben erwähnten Unterschiede in Stadt und Land. Es ist bekannt, wie man es schon ausgedrückt hat, daß die Wanderbewegung aus den Gegenden höheren sozialen Druckes nach denen geringeren sozialen Druckes geht, und in erster Linie dem

[1]) Vgl. dazu Rost, Die wirtschaftliche und kulturelle Lage der deutschen Katholiken. Köln 1911.

[2]) Knoch, Geburtenrückgang und praktische Seelsorge. Mainz 1913. Renz, Die katholischen Moralsätze und die Rationalisierung der Geburten. Breslau 1913.

[3]) So z. B. neuerdings Most, Bevölkerungswissenschaft. S. 52. Berlin 1913.

Wunsche nach besserem Fortkommen und höherer Lebenshaltung entspringt. Das gilt in ganz besonders hohem Maße auch von der Wanderung vom Lande nach der Stadt. Da nun die Verminderung der Fruchtbarkeit in den Städten in der Hauptsache ähnlichen Motiven wie dieser Zug nach der Stadt entspringt, so erklärt die Tatsache, daß die dorthin Wandernden im allgemeinen von dem gleichen Streben erfüllt sind, daß diese starke Zuwanderung keinen stärkeren Einfluß auf die Fruchtbarkeit in den Städten, im Sinn einer Vermehrung derselben, ausübt. Aber auch die Wirkung dieser Wanderung auf die Fruchtbarkeit der Landbevölkerung ist einleuchtend. *Wenn nämlich jener Teil derselben, der durch seinen Wunsch nach höherer Lebenshaltung, nach besserer sozialer Stellung, die Tendenzen zu einer Kleinhaltung der Familie bereits in sich birgt, vorzugsweise das flache Land verläßt und in die Städte zieht, so muß damit notwendigerweise diese rationalistische Denkweise mit ihrer geburtenmindernden Wirkung auf dem Lande später und langsamer einsetzen, als es sonst der Fall wäre.*

Aber auch nach einer *anderen Richtung* hin scheint diese *Wanderbewegung* nach der Stadt eine Rolle zu spielen. Es war oben davon die Rede, daß der zunehmende Kampf ums Dasein, die Erschwerung der Existenzmöglichkeiten in den Städten, zur Erklärung der dortigen Abnahme der Fruchtbarkeit mit herangezogen werden muß. Es mag sein, es wird davon noch weiter unten eingehender die Rede sein, daß wir in diesem Umstand schon ein Anzeichen dafür zu erblicken haben, daß sich in den Städten wenigstens relativ im Hinblick auf die Lebensansprüche, der Nahrungsspielraum verengert hat, daß wir also hier bereits in gewissem Sinne von einer partiellen Uebervölkerung reden können. *In der Abwanderung nach den Städten hat nun die Landbevölkerung die Möglichkeit, ein Zuviel ihrer eigenen Bevölkerung abzustoßen und eine drohende Verengerung des Nahrungsspielraumes auf dem Lande auf die Städte abzuwälzen.* Würde aus irgend welchen Gründen dieser Abfluß vom Lande nach den Städten unmöglich oder erheblich eingeschränkt werden, würde dieses gezwungen sein, auf die Dauer seinen Geburtenüberschuß zu behalten, so müßte auch dort eine solche Verschlechterung der Daseinsbedingungen eintreten, daß auch bei der Landbevölkerung, die wirtschaftliche Einsicht und die Kenntnis der Mittel vorausgesetzt, eine ähnlich rationalistische Denkweise mit einer ähnlichen Wirkung auf die Geburtenhäufigkeit entstehen müßte, wie wir sie heute in den Städten vor uns sehen. Es müßte denn gerade sein, daß es durch wirtschaftliche Fortschritte gelänge, eine entsprechende Vergrößerung des Nahrungsspielraumes für die Landbevölkerung herbeizuführen, eine Möglichkeit jedoch, die infolge des Gesetzes vom abnehmenden Bodenertrag recht unwahrscheinlich ist. Natürlich wäre es auch möglich, daß ein Rückgang in der Zahl der Eheschließungen, eine Zunahme in der Auswanderung oder eine solche der Sterblichkeit einen Ausgleich zwischen Größe der Landbevölkerung und Bevölkerungskapazität des flachen Landes herbeiführen könnte, ein Ausweg, der jedoch in seinen ökonomischen Wirkungen auf die ganze Volkswirtschaft weit ungünstiger als ein direkter Geburtenrückgang zu beurteilen wäre. Dieser Gedankengang würde natürlich durch den naheliegenden Hinweis auf den großen Landarbeitermangel nicht getroffen, da bereits der Geburtenüberschuß weniger Jahre genügen würde, diesen Mangel in einen Ueberfluß zu verwandeln.

Literatur. *Spencer*, Prinzipien der Biologie, B. II, Stuttgart 1877; *Dumont*, Dépopulation et civilisation, Paris 1890; *Goldstein*, Bevölkerung und Berufsgliederung in Frankreich, 1900; *Kiaer*, Stat. Beiträge z. Beleuchtung der ehelichen Fruchtbarkeit, 1903; *Fahlbeck*, Der Adel Schwedens, 1903; *Report* on the decline of the Birth-rate . . . in New South Wales, Sidney 1904; *Heron*, On the relation of the fertility in man and on changes in its rela-

tions, London 1906; Prinzing, Die eheliche Fruchtbarkeit in Deutschland. Z. f. Sozialwissensch. B. IV; Ders., Die Abnahme d. Fruchtbarkeit auf dem Lande. Ebenda N. F. B. I; Mombert, Studien z. Bevölkerungsbewegung in Deutschland in den letzten Jahrzehnten mit bes. Berücksichtigung d. ehel. Fruchtbarkeit, 1907; Webb, The decline of the birth rate. Fabian. Tracts, London 1907; Brentano, Die Malthussche Lehre und die Bevölkerungsbewegung d. letzten Dezennien, 1909; Abh. d. hist. Kl. d. bayr. Ak. d. Wissensch. B. XXIV; Hindelang, Die eheliche und uneheliche Fruchtbarkeit mit bes. Berücksichtigung Bayerns. Beitr. z. Stat. d. Königr. Bayern, H. 71, 1909; Clément, La dépopulation en France, Paris 1910; Félice, Les naissances en France, Paris 1910; Lommatsch, Die ehel. Geburten in den Jahren 1898 und 1908. Z. d. Königl. Sächs. Stat. Landesamtes, 1910; Newsholme, Declining birth-rate, London 1911; Theilhaber, Der Untergang der deutschen Juden, München 1911; Oldenberg, Ueber den Rückgang der Geburten- und Sterbeziffern. Archiv, B. 32, 33; Mombert, Ueber den Rückgang der Geburten- und Sterbeziffer. Ebenda B. 34; Pyszka, Bergarbeiterbevölkerung und Fruchtbarkeit, 1911; Berger, Untersuchungen über d. Zusammenhang zwischen Beruf u. Fruchtbarkeit. Z. d. K. Preuß. Stat. Landesamtes, 1912; Wolf, J., Der Geburtenrückgang, 1912; Marcuse, Die Beschränkung der Geburtenzahl, 1913; Jaffé, Die eheliche Fruchtbarkeit in Baden, 1913; Theilhaber, Das sterile Berlin, 1913; Rost, Geburtenrückgang u. Konfession, 1913; Hirsch, Fruchtabtreibung und Präventivverkehr im Zusammenhang mit dem Geburtenrückgang, 1914.

Die Sterblichkeit. Zwischen der Höhe der Geburten und der Höhe der Sterblichkeit bestehen enge Wechselbeziehungen; auch die Wandlungen, die sich in der letzteren vollzogen haben, bieten eine Teilerklärung für den Rückgang der ehelichen Fruchtbarkeit. Wir müssen jedoch zunächst die Höhe und Entwicklung der Sterblichkeit im allgemeinen kennen lernen. Was ihre Höhe anlangt, so ist darin, vor allem seit etwa zwei Menschenaltern, eine erhebliche Abnahme festzustellen, die besonders in den letzten 20 Jahren ganz besonders stark gewesen ist. Es starben im Durchschnitt aller europäischen Staaten auf 1000 Einwohner berechnet in den Jahren:

1841/50	1851/60	1861/70	1871/80	1881/90	1891/95	1896/00	1901/04
31,0	30,6	29,7	29,2	27,5	27,2	24,8	23,5

Wie verschieden dagegen die Entwicklung in den einzelnen Ländern war und welch große Unterschiede auch noch heute in doch wirtschaftlich und sozial ziemlich gleichgearteten Gebieten bestehen, zeigt die folgende Zusammenstellung. Es kamen (ohne Totgeborene) auf 1000 der mittleren Bevölkerung Sterbefälle:

Länder	1841/50	1851/60	1861/70	1871/80	1881/90	1891/00	1901/10	1911
Deutsches Reich	26,8	26,4	26,9	27,2	25,1	22,2	18,7	17,3
Oesterreich	32,7	30,8	30,3	31,5	29,5	26,6	23,4	21,9
Frankreich	23,3	23,9	23,6	23,6	22,1	21,5	19,4	19,6
England und Wales	22,4	22,2	22,6	21,4	19,2	18,2	15,3	14,6
Belgien	24,4	22,6	23,8	22,9	20,6	19,1	16,5	—
Niederlande	26,2	25,6	25,4	24,3	21,0	18,3	15,2	14,5
Dänemark	20,4	20,6	19,9	19,4	18,3	17,4	14,3	13,4
Schweden	20,6	21,7	20,1	18,2	16,9	16,3	14,8	13,8
Norwegen	18,1	17,1	18,0	17,0	17,0	16,1	15,2	13,0

Der Rückgang dieser Sterblichkeit ist nicht nur im Kindesalter, sondern, was hier nicht im einzelnen mit Zahlen belegt werden kann, auch vor allem in den mittleren Altersklassen eingetreten. Es bedarf keines besonderen Hinweises darauf, daß auch die Minderung der Sterblichkeit im allerengsten Zusammenhang mit den großen Fortschritten steht, welche uns die wirtschaftliche und soziale Entwicklung der letzten Jahrzehnte gebracht hat. Es ist dabei eine müßige Frage, feststellen zu wollen, in welchem Maße die Zunahme von Wohlstand und Bildung oder die Verbesserungen der Hygiene und Medizin dabei beteiligt gewesen sind. Auch die letzteren sind in dem Maße, wie sie stattgefunden haben, undenkbar ohne den großen wirtschaftlichen und sozialen Aufschwung, den die letzten Jahrzehnte gebracht

haben. Es sei nur daran erinnert, welch große öffentliche Mittel von Staat und Gemeinde heute aufgewandt werden, um diese Errungenschaften der Hygiene und Medizin immer mehr auch den großen Massen der Bevölkerung dienstbar zu machen. Welch große Unterschiede bei der Höhe der Sterblichkeit aber auch heute noch die verschiedenen Lebensverhältnisse und die verschiedene Wohlhabenheit bedingen, zeigt die folgende kleine Zahlenreihe, die sich auf die Sterblichkeitsverhältnisse der Stadt Bremen bezieht. Es kamen hier im Durchschnitt der Jahre 1901—1910 auf je 10 000 Lebende der betreffenden Altersstufe Sterbefälle bei den:

Alter. Jahre	Wohlhabenden	Mittelstand	Aermeren
0—1	489	909	2558
1—5	28	92	262
5—15	17	25	40
15—30	12	27	66
30—60	62	86	136
über 60	507	561	509

In welchem Maße, abgesehen von den ja damit in engstem Zusammenhange stehenden Wohlstandsverhältnissen, auch die Verschiedenheiten des Berufes und der sonstigen Lebensweise die Lebensdauer beeinflussen, ist bekannt. Die folgende Aufstellung gibt davon ein deutliches Bild:

Es starben in Preußen in den Jahren 1906—08 von den über 15 Jahren alten Personen männlichen Geschlechts in $^0/_{00}$ jeder Altersklasse [1]):

Beruf und Erwerbszweig	über 15-20 Jahre	über 20-25 Jahre	über 25-30 Jahre	über 30-40 Jahre	über 40-50 Jahre	über 50-60 Jahre	über 60-70 Jahre	70 J. und darüb.	überh. von 1000 Lebenden
Landwirtsch., Gärtnerei usf.	3,18	4,75	4,21	5,14	8,60	16,30	38,20	147,53	14,01
Industrie und Handwerk	3,94	5,47	4,88	6,32	11,71	24,35	56,31	216,68	11,50
Handel und Verkehr	4,69	6,30	5,83	7,85	14,02	28,26	55,54	155,01	14,25
Bergbau, Hütten, Salinenwes.	5,68	6,54	6,06	6,74	10,20	20,54	40,68	83,55	8,68
Industrie d. Steine u. Erden	2,89	3,50	3,65	5,91	9,78	18,95	41,08	158,43	8,63
Metallverarbeitung	4,19	6,49	5,55	7,13	13,56	27,34	65,79	251,35	11,47
Maschinen, Werkzeuge usf.	2,59	3,53	3,28	3,86	7,17	16,79	42,29	178,83	7,09
Chemische Industrie	2,69	3,77	3,16	4,13	7,02	13,65	30,50	111,73	6,53
Textilindustrie	3,30	4,66	3,79	4,69	9,00	20,85	55,17	250,52	13,66
Papier, Buchbinderei	3,76	5,80	3,75	4,66	7,46	18,88	36,35	162,39	8,66
Leder, Tapezierarbeiten	4,05	5,41	4,54	5,63	11,30	26,24	56,28	210,97	11,93
Holz- und Schnitzstoffe	3,99	5,85	5,14	6,45	12,57	26,02	58,85	238,90	14,53
Nahrungs- u. Genußmittel	3,36	5,07	4,41	6,33	12,41	27,31	62,54	232,08	11,33
Bekleidung und Reinigung	5,09	8,11	6,42	7,72	13,64	28,30	62,66	230,82	18,47
Baugewerbe	3,42	4,92	4,76	6,77	14,77	27,16	60,92	221,17	12,66
Polygraph. Gewerbe	4,48	6,59	4,94	7,00	11,93	25,15	60,32	135,42	9,37
Handelsgewerbe	4,44	6,97	6,52	8,54	15,09	30,33	59,25	153,36	15,66
Verkehrsgewerbe	6,74	5,96	5,29	6,80	11,67	23,94	48,81	177,82	11,92
Beherbergung u. Erquickung	2,80	4,67	5,80	10,17	19,86	35,70	62,42	150,46	17,74

Besonders stark treten diese Unterschiede zwischen den drei großen Berufsabteilungen, der Landwirtschaft, Industrie und Handel und Verkehr, d. h. im wesentlichen zwischen Stadt und Land hervor. Hier ist die Sterblichkeit eine wesentlich geringere, wenngleich sich deutliche Ansätze dazu zeigen, daß die Städte im Begriffe sind, diesen Vorsprung des flachen Landes langsam einzuholen.

Eine ganz besonders große Bedeutung kommt der Höhe und der Entwicklung der Säuglingssterblichkeit zu. In Preußen starben von 1000 ehelich Geborenen vor Vollendung des ersten Lebensjahres im Durchschnitt der Jahre:

	1876/80	1881/85	1886/90	1891/95	1896/00	1901/05	1906/10
im ganzen Staate	192	195	195	193	189	179	158
in den Städten	211	211	211	202	194	181	153
auf dem Lande	183	186	186	187	185	178	162

[1]) Die Berufssterblichkeit in Preußen. Statist. Korrespondenz. 1912. S. II.

Nachdem bis in die 90er Jahre die Säuglingssterblichkeit sich im wesentlichen gleich geblieben war, ist seit dieser Zeit ein starker Rückgang festzustellen. Derselbe war weit größer in den Städten als auf dem Lande; war sie früher hier erheblich günstiger als in jenen, so hat sich dieser Unterschied immer mehr verkleinert, um im letzten Jahrfünft dem umgekehrten Verhältnis Platz zu machen. Bei der Säuglingssterblichkeit ist der Einfluß der wirtschaftlichen und sozialen Lage ganz besonders deutlich zu beobachten; das gilt besonders dort, wo künstliche Ernährung stattfindet, bei deren Vorhandensein geringes hygienisches Verständnis der Eltern und ungünstige soziale Verhältnisse doppelt verheerend wirken. In Rheydt und im Landkreis Gladbach kamen bei einem Einkommen des Vaters von [1])

	unter 1500 Mark	über 1500 Mark
	auf 1000 Geborene Sterbefälle im ersten Lebensjahre	
bei den Brustkindern	90,9	73,0
bei den Flaschenkindern	269,1	148,1

Auch die große Zunahme der künstlichen Ernährung, auf welche die hohe Säuglingssterblichkeit bei uns zum erheblichen Teil zurückzuführen ist, ist insoweit mit unsren wirtschaftlichen und sozialen Zuständen verknüpft, als diese die Frau so häufig nötigen, außerhalb des Hauses beruflich tätig zu sein. Auch die Tatsache der so wesentlich höheren Sterblichkeit der Unehelichen weist auf den wirtschaftlich sozialen Hintergrund der hohen Säuglingssterblichkeit hin.

Es kann auch keinem Zweifel unterliegen, daß die Höhe der Säuglingssterblichkeit ebenso wie ihre neueste Entwicklung und die erwähnten Unterschiede bei dieser in Stadt und Land, als Ursache und Wirkung enge mit dem Rückgang der ehelichen Fruchtbarkeit zusammenhängen. Es ist zunächst in hohem Maße wahrscheinlich, wenn dafür bis jetzt auch noch kein einwandfreier statistischer Nachweis gelungen ist, daß ein Rückgang der Geburtenzahl auch vermindernd auf die Säuglingssterblichkeit wirkt. Auch das Umgekehrte ist aber der Fall, wie schon seit langem statistisch erwiesen ist. Da jedes Elternpaar im allgemeinen eine gewisse Anzahl von Kindern aufzuziehen wünscht, so wird es, wenn es diese Anzahl von Kindern am Leben hat, nicht mehr denselben lebhaften Wunsch, die Familie noch weiter zu vergrößern, haben, als wenn durch ihr frühes Absterben diese gewünschte Zahl noch nicht erreicht ist. Auch unter einem ganz anderen Gesichtspunkt ist anzunehmen, daß der Rückgang der Sterblichkeit ganz allgemein, also auch derjenige der Säuglingssterblichkeit, eine geburtenmindernde Tendenz ausüben müßte. Bedeutet dieser Rückgang doch ceteris paribus eine Vermehrung der Volkszahl, und damit einen verschärften Wettbewerb und eine Verschlechterung der Lebensbedingungen der gleichzeitig lebenden und künftigen Generation [2]). Insoweit nun, wovon ja oben die Rede gewesen ist, die Erschwerung der Existenzbedingungen mit zu dem Streben, die Familie künstlich klein zu halten, beigetragen hat, ist also dabei auch der Rückgang der Sterblichkeit beteiligt. Nur darf man diese Wirkung nicht überschätzen, da ja, wie oben dargelegt, diese Erschwerung der Lebensbedingungen nur ein Faktor war, der dieses Streben ausgelöst hat, und der Rückgang der Sterblichkeit auch nur eines der zahlreichen Momente ist, das neben anderen zu einer Verschärfung des Kampfes ums Dasein beigetragen hat. Es wäre ja auch sonst nicht zu erklären, warum die Fruchtbarkeit vielfach rascher gesunken ist als die Sterblichkeit.

Wie später noch eingehender darzulegen sein wird, war im letzten Menschenalter in den meisten Kulturstaaten der Geburtenüberschuß in dauernder Zunahme begriffen, da die Sterblichkeit in stärkerem Maße als die Zahl der Geburten gesunken ist. Gerade im Hinblick auf den rapiden Rückgang dieses letzteren kommt der Frage, in welchem Maße die Sterblichkeit weiter sinken wird und kann, eine ganz besonders

[1]) M. Baum, Sterblichkeit und Lebensbedingungen der Säuglinge in den Stadtkreisen M.-Gladbach . . . Z. f. soziale Medizin V. 1909.

[2]) Diese Anschauung wird vor allem von Budge, „Das Malthussche Bevölkerungsgesetz . . .“, 1912, vertreten.

große Bedeutung zu. Mit Recht hat man darauf hingewiesen[1], daß dem Rückgang der Sterblichkeit bestimmte Grenzen gezogen sind und daß dann ein weiteres Sinken um so langsamer von statten gehen muß, je mehr wir uns dieser Grenze nähern; mit Recht hat man auch schon hervorgehoben, daß die gegenwärtigen niedrigen Sterblichkeitsziffern nur als vorübergehendes Phänomen anzusehen seien, weil jeder Rückgang der Sterblichkeit nur einen Aufschub derselben bedeute, und in späteren Jahren wieder nachgeholt werden müsse. Die Sterbeziffer muß also wieder steigen, sobald die schnellen hygienischen und medizinischen Fortschritte der letzten Jahrzehnte ein langsameres Tempo einschlagen. So richtig dieser Gedanke prinzipiell ist, so darf man doch die Möglichkeiten einer noch erheblich weiteren Herabsetzung der Sterblichkeit nicht unterschätzen. J. G. Hoffmann hat im Jahre 1835 auf Grund eingehender Ueberlegungen zu finden geglaubt, daß eine Sterblichkeit von 20 auf 1000 „schon die Grenze der Wahrscheinlichkeit" berühre und Rümelin hat im Jahre 1875 den Satz ausgesprochen, „daß eine Sterblichkeit von 1 : 50 oder 20 auf 1000, als das Niedrigste und Günstigste anzusehen ist, das wenigstens bis jetzt überhaupt nur selten, aber jedenfalls noch nie in einem längeren Zeitraum von mehreren Jahrzehnten, und nur von den zivilisiertesten Völkern in der günstigsten Entwicklungsperiode einigermaßen erreicht worden ist". Seitdem ist, wie die oben gegebenen Daten zeigen, die Sterblichkeit in den meisten Kulturstaaten noch weit unter diesen Betrag zurückgegangen und die Tatsache, daß z. B. noch in Deutschland unter allen Gestorbenen fast ein Drittel Säuglinge sich befinden, zeigt, daß bei uns noch eine ganz erhebliche Verminderung der Sterblichkeit möglich ist.

Literatur. Hoffmann, Samml. klein. Schriften, 1843, S. 36; Rümelin, Reden u. Aufsätze, 1875, S. 316 ff.; Beitrag z. Untersuchung d. Einflusses von Lebensstellung und Beruf auf die Mortalitätsverhältnisse, 1877; Ballod, Die Lebensfähigkeit d. städt. u. ländl. Bevölkerung, 1897; Westergaard, Die Lehre von d. Mortalität u. Morbidität, 2. Aufl., 1901; Prinzing, Handbuch d. medizinischen Statistik, 1906; Lindheim, Salutem senectutis. D. Bedeutung d. menschl. Lebensdauer im modernen Staate, 1909; Funck, Die Sterblichkeit nach sozialen Klassen in d. Stadt Bremen. Mitt. d. Stat. Amtes d. St. B., Nr. 1, 1911; Prinzing, Die Kindersterblichkeit in Stadt und Land. Z. f. soziale Med., B. III; Graßl, Die sozialen Ursachen d. Kindersterblichkeit in Bayern. Z. f. soziale Medizin, V; Statistik des Deutschen Reiches, B. 200. Deutsche Sterbetafeln f. d. Jahrzehnt 1891—1900; Mosse und Tugendreich, Krankheit und soziale Lage, 1913.

Die Wanderbewegung. Von dem intensiven Bevölkerungsaustausch, der zwischen Stadt und Land stattfindet, ebenso wie von den Motiven desselben, war schon oben die Rede gewesen. Nach der Volkszählung vom Jahre 1900 waren von den 9,1 Millionen Einwohnern der deutschen Großstädte nur 3,9 Millionen oder 43,29 % am Wohnorte selbst geboren, während die übrigen Zugewanderte waren. Von diesen kamen nur 7,9 % auf den Zuzug aus anderen Großstädten. Die Mehrzahl der in diese Zugewanderten stammt also vom flachen Lande. Was von dieser Wanderung in die Großstädte gilt, hat auch in dem gleichen Maße Geltung für den Zug in die Stadt schlechthin. Damit hängt das rapide Wachstum der Städte und die viel besprochene Entvölkerung des Landes in erster Linie zusammen. Die sich hier vollzogenen Aenderungen ergeben sich aus folgender Tabelle. Es betrug im Deutschen Reiche die[2]):

	Bevölkerung				Stadtbevölkerung in			
	Stadt		Land		Großstädten über 100 000 Einwohner	Mittelstädten 20—100 000 Einwohner	Kleinstädten 5—20 000 Einwohner	Landstädten 2000—5000 Einwohner
Jahr	Mill.	%	Mill.	%	%	%	%	%
1871	14,79	36,1	26,22	63,9	4,8	7,7	11,2	12,4
1875	16,66	39,0	26,07	61,0	6,2	8,2	12,0	12,6
1880	18,72	41,4	26,51	58,6	7,2	8,9	12,6	12,7
1885	20,48	43,7	26,38	56,3	9,5	8,9	12,9	12,4
1890	23,24	47,0	26,19	53,0	11,4	—	—	—
1895	26,26	50,2	26,02	49,8	13,5	10,5	13,6	12,2
1900	30,63	54,3	25,73	45,7	16,2	12,6	13,4	12,1
1905	34,82	57,4	25,82	42,6	19,0	12,9	13,8	11,6
1910	39,10	60,0	25,80	40,0	21,3	12,9	25,8	

[1]) Vgl. dazu Oldenberg a. a. O. S. 490 ff. und Wicksell, Vorlesungen über Nationalökonomie, B. I. Jena 1913. S. 27 28.

[2]) Nach Ballod, Grundriß. S. 23.

Die ganze Wanderbewegung nun, Auswanderung wie Binnenwanderung, steht in einem ganz besonders hohen Maße unter dem Einfluß wirtschaftlicher und sozialer Tatsachen. Wer aus seiner Heimat fortwandert, tut dieses, um damit eine Verbesserung seiner Lebenslage zu erzielen. Maßgebend für die Stärke und die Richtung der Wanderbewegung sind deshalb sowohl die wirtschaftlichen und sozialen Zustände des Ab- wie des Zuwanderungsgebietes. Die Auswanderung nach den Vereinigten Staaten von Amerika aus Deutschland geht zurück, wenn sich mit einer Verschlechterung der dortigen wirtschaftlichen Lage die Möglichkeit des Fortkommens verschlechtert und das gleiche ist der Fall, wenn eine entsprechende Besserung der wirtschaftlichen Verhältnisse in Deutschland eintritt und sich deshalb hier gute und lohnende Arbeitsgelegenheit bietet. Das gleiche gilt auch von der Binnenwanderung, von dem Bevölkerungsaustausch zwischen Stadt und Land und Industrie und Landwirtschaft. Mit aufsteigender wirtschaftlicher Konjunktur und zunehmender Nachfrage nach Arbeitskräften schwillt der Zuzug in die Städte und Industriebezirke an, um bei einem Nachlassen jener wieder abzunehmen, ja mitunter sogar einer Rückwanderung Platz zu machen. Auch bei der Auswanderung begegnen wir in hohem Umfange einer solchen Rückwanderung in die alte Heimat, wenn die Auswanderer zur Einsicht gelangen, daß ihre hochgespannten Erwartungen über die Erwerbsmöglichkeiten in dem Lande, dem sie sich zugewandt hatten, nicht in Erfüllung gehen würden.

Wenn wir sehen, daß seit der Mitte der 90er Jahre die überseeische Auswanderung aus Deutschland einen so starken Rückgang erfahren hat, wie es die folgende Aufstellung zeigt, so hängt dies in allererster Linie zusammen mit dem großen wirtschaftlichen Aufschwung, der seit dieser Zeit, von kurzen Ausnahmen nur unterbrochen, in Deutschland eingesetzt hat. Es betrug die überseeische Auswanderung aus Deutschland im Durchschnitt der Jahre:

1871—1880	52 597	Personen	1896—1900	25 462	Personen
1881—1890	134 323	„	1901—1905	29 308	„
1891—1895	80 513	„	1906—1910	26 621	„

In der neuesten Zeit hatte Deutschland sogar eine so erhebliche Zuwanderung aus anderen Ländern, daß sich in dem Zeitraum von 1895—1905 sogar ein Wanderungsgewinn ergab. Mit ganz besonderer Deutlichkeit ist dieser Zusammenhang zwischen Höhe der Auswanderung und wirtschaftlichen und sozialen Verhältnissen, für die Mitte des 19. Jahrhunderts festzustellen, der Zeit, in der die politischen Unruhen, große Teuerungen und Epidemien, Hunderttausende außer Landes getrieben haben. Allein in dem Zeitraum von 1847—1855 hat Deutschland einen Wanderungsverlust von mehr als einer Million Menschen erlitten. In Württemberg war er z. B. in dieser Periode so stark, daß die dortige Bevölkerungszahl seit dem Jahre 1849 fortdauernd gesunken ist, um erst im Jahre 1864 wieder den Stand des Jahrs 1849 zu erreichen [1]). Es war dies die Zeit, in der man, vor allem auch unter dem Einfluß der Malthusschen Lehren, diese Auswanderung in manchem Staate sogar staatlich unterstützt hat, die Zeit, in der sogar ein „Nationalverein" zur Unterstützung der deutschen Auswanderung ins Leben gerufen worden ist.

Auch bei der Binnenwanderung kann man durch eine differenzierte Betrachtung der einzelnen Abwanderungsgebiete feststellen, daß es ganz besondere, für die Masse der Bevölkerung ungünstige Verhältnisse sind, die einen guten Nährboden für die Abwanderung abgeben. Einen entscheidenden Einfluß spielt dabei, wie neben anderen besonders Sering es neuerdings in gründlichen Untersuchungen nachgewiesen hat, die Art der Grundbesitzverteilung. Von dieser hängt es nämlich in erster Linie ab, ob und in welchem Maße der Landhunger und der Drang nach wirtschaftlicher Selbständigkeit bei der großen Masse der ländlichen Bevölkerung befriedigt werden kann. Da dies in den Gebieten des Großgrund-

[1]) Vgl. dazu Mombert, Studien . . . S. 160 ff.

besitzes am schwersten möglich ist, so sind diese es auch, die am stärksten unter der Abwanderung zu leiden haben, während dies in den Gebieten mit vorwiegend kleinbauerlichem Besitze nur in weit geringerem Maße der Fall ist. Damit hangt es auch zusammen, daß die Gebundenheit des ländlichen Besitzes ebenfalls die Abwanderung fördert. Die Grundbesitzverteilung arbeitet der Abwanderung vom flachen Lande am stärksten entgegen, welche es bewirkt, daß möglichst viele Menschen Grundeigentum erwerben und so in der Heimat diejenige wirtschaftliche und soziale Stellung erringen können, die sie sonst in anderen Gebieten, in Stadt und Industrie, finden zu können glauben. Auch die Abwanderung aus den inmitten landwirtschaftlicher Gebiete liegenden Städten wird, wie die Erfahrungen der ostdeutschen Kolonisation zeigen, von der Grundbesitzverteilung ihrer Umgebung beeinflußt. Es wird berichtet, daß die Städte inmitten bäuerlichen Besitzes ein erfreuliches Wachstum zeigen, während dies bei denjenigen, die inmitten großer Güter liegen, nicht der Fall sei. Auch hierfür sind in erster Linie wirtschaftliche Momente entscheidend, indem nämlich die bäuerliche Bevölkerung in den benachbarten Städten ihren ganzen Bedarf deckt, hierdurch dort Gewerbe und Handel belebt, während das gleiche nicht von den Inhabern des Großgrundbesitzes gilt.

Neben der Bodenverteilung sind dann für die Größe der Abwanderung noch eine Reihe anderer wirtschaftlicher Momente von Bedeutung; so vor allem die Fruchtbarkeit des Bodens, die eine größere Besiedelungsdichte gestattet, und ferner die Intensität des Anbaus und die damit zusammenhängende Produktivität der Arbeit, die ebenfalls einen mindernden Einfluß auf die Abwanderung ausüben. Auch niedrige Arbeitslöhne begünstigen dieselbe. Für die Provinz Pommern, die von den preußischen Provinzen mit die stärkste Abwanderung aufweist, ist Langerstein zu dem Ergebnis gekommen, „je höher der Grundsteuerreinertrag, und je größer der relative Umfang von Zuckerrüben- und Weizenbau, desto geringer ist die Abwanderung", ein Ergebnis, das sich mit den Untersuchungen über andere Gebiete im wesentlichen deckt. Man hat auch schon gefunden, daß steigende Bodenpreise, da sie dem Landarbeiter den Landerwerb erschweren, die Abwanderung vom Lande fördern.

Literatur. Art. Auswanderung, Einwanderung und Binnenwanderung. Hdw. d. Stw., III. Aufl.; Roscher und Jannasch, Kolonien, Kolonialpolitik und Auswanderung, III. Aufl., 1885; Becker, Unsere Verluste durch Auswanderung. J. f. G. V. 1887; Wirminghaus, Stadt und Land unter d. Einfluß d. Binnenwanderungen. J. f. N., III. F., B. 9, 1895; Auswanderung und Auswanderungspolitik, herausg. v. Philippovich. Sch. d. V. f. Sp., B. 52; ebenda B. 72; Rathgen, Englische Auswanderung und Auswanderungspolitik; Schönberg, Handbuch, IV. Aufl., 1898, B. II, 2. Auswanderung und Auswanderungspolitik; Kuczynski, Der Zug nach der Stadt, 1897; Meuriot, Des agglomerations urbaines dans l'Europe contemporaine, Paris 1898; Weber, The growth of cities in the 19. century, New York 1899; Weber, Agrarstat. Betrachtungen z. Fideikommisfrage. Archiv, B. 19; Vandervelde, L'Exode rural et le retour aux champs, Paris 1903; Vosberg, Ansiedelungspolitik und Städteentwicklung. Schr. z. Förd. d. inn. Kolon., H. 7, 1910; Wolff, Die inneren Wanderungen. J. f. N. III. F. B. 39, 1910; Sering, Verteilung d. Grundbesitzes u. d. Abwand. v. Lande, 1910; Langenbeck, Die Verteilung d. Grundbesitzes u. d. Abwand. v. Lande. Mitt. d. deutsch. Landwirtschaftsgesellsch., 1911; Henkes, Der Einfluß d. Verteilung d. Grundbesitzes auf d. Wanderungsverluste in Ostpreußen. Diss. Königsberg 1908; Langerstein, Die Entvölkerung d. platten Landes in Pommern v. 1890—1905, 1912; Mönckmeier, Die deutsche Auswanderung, 1912; Steinhart, Untersuchung z. Gebürtigkeit d. deutschen Großstadtbevölkerung, 1912; Balch, Slavische Einwanderung in den Vereinigten Staaten. Aus d. Engl., 1912; Russo, L'Emigration et ses effets dans le midi de l'Italie. Aus d. Ital. Paris 1912; Josephy, Die deutsche überseeische Auswanderung seit 1871, 1912.

Stand und Gliederung der Bevölkerung. Die im vorangegangenen dargestellte Bewegung der Bevölkerung ist von entscheidendem Einfluß auf den Stand und die Gliederung derselben, also auf ihre Zahl, den Altersaufbau, die Verteilung nach Geschlechtern, den Familienstand und die Berufsverteilung.

Insoweit also jene, wie gezeigt, in hohem Maße von wirtschaftlichen und sozialen Tatsachen abhängig ist, gilt dies auch mittelbar in gleichem Maße von Stand und Gliederung der Bevölkerung. Diese Einwirkungen sind deshalb von ganz besonderer Bedeutung, weil Stand und Gliederung, wie später noch darzulegen ist, einen ganz besonders großen Einfluß ihrerseits wieder auf die Wirtschaft eines Volkes ausüben.

Der Altersaufbau. Daß hinsichtlich der Altersgliederung einer Bevölkerung in den einzelnen Ländern sehr große Unterschiede bestehen, und daß auch im Laufe der Zeit darin erhebliche Verschiebungen eintreten, zeigt für eine Reihe ausgewählter Staaten die folgende Tabelle:

Von 10 000 Personen standen in einem Alter von Jahren:

Länder	In d. Jahre	0—5	5—15	15—30	30—50	50—60	60 u. mehr
Deutsches Reich	1880	1365	2280	2528	2342	798	787
	1890	1300	2214	2591	2314	783	798
	1900	1308	2172	2641	2323	776	780
England	1881	1356	2290	2665	2247	704	738
	1891	1225	2283	2840	2307	705	740
	1901	1143	2099	2825	2360	733	740
Irland	1880	1114	2394	2644	2046	735	1057
	1890	1000	2251	2792	2063	847	1047
	1900	993	2042	2870	2165	836	1094
Frankreich	1881	923	1750	2454	2611	1030	1232
	1891	872	1752	2502	2613	1009	1252
	1901	862	1736	2501	2636	1015	1250
Italien	1880	1209	2009	2534	2463	890	895
	1890	—	—	—	—	—	—
	1900	1269	2143	2426	2296	895	971
Galizien und Bukowina	1880	1492	2275	2668	2415	691	459
	1890	1489	2292	2690	2297	738	504
	1900	1506	2376	2560	2248	720	590
Vereinigte Staaten von Amerika	1880	1379	2432	2827	2179	620	564
	1890	1222	2339	2879	2399	641	620
	1900	1210	2237	2826	2404	680	643

Die stärksten Unterschiede bestehen z. B. in den jugendlichen Altersklassen zwischen Frankreich auf der einen und Galizien und der Bukowina auf der anderen Seite, in den höchsten Altersklassen zwischen jenem und den Vereinigten Staaten. Diese Altersverteilung hängt einmal von der Geburtenhäufigkeit und der Höhe der Sterblichkeit und davon ab, wie sich diese auf die einzelnen Altersklassen verteilt, dann aber in sehr hohem Maße von der Wanderbewegung. Da diejenigen, welche wandern, dies in erster Linie tun, um ein besseres Fortkommen, bessere Arbeitsgelegenheit zu erzielen, so ist es einleuchtend, daß die Wanderbewegung vorwiegend Leute in arbeitsfähigem Alter umfaßt, also relativ nur wenig Kinder und alte Leute.

	Von 1000 männlichen Personen entfielen in Deutschland im Jahr 1900	Von 1000 männlichen Auswanderern aus Deutschland entfielen in den Jahren 1895—99
	auf nebenstehende Altersklassen	
unter 10 Jahre	248,9	149,0
10—30 „	373,3	555,0
30—50 „	232,2	242,0
50 u. mehr „	145,6	54,0

Damit hängt es in erster Linie zusammen, daß diese arbeitsfähigen Altersklassen in Abwanderungsgebieten in geringerer Zahl relativ vertreten sind, als in Zuwanderungsgebieten. Das gilt sowohl von der Aus- wie auch von der Binnenwanderung. Daher rührt auch in der Hauptsache der verschiedene Altersaufbau in Stadt und Land und bei der landwirtschaftlich und industriell tätigen Bevölkerung.

Im Jahre 1900 entfielen im Deutschen Reich von 1000 der Gesamtbevölkerung auf die folgenden Altersstufen

	Jahre				
	unter 16	16 bis unter 30	30 bis unter 50	50 bis unter 70	70 und mehr
In den 33 Großstädten	305	301	264	111	19
Im übrigen Reichsgebiet	380	234	226	131	29

Die gleichen Tatsachen, welche uns die regionalen Verschiedenheiten im Altersaufbau erklären, zeigen auch, weshalb sich hier in den einzelnen Ländern in zeitlicher Beziehung Aenderungen vollzogen haben. Es handelt sich hier eben darum, daß im Laufe der Zeit Verschiebungen in der Zahl der Geburten, in der Höhe der Sterblichkeit und in der Wanderbewegung stattgefunden haben. Betrachten wir z. B. bei Galizien, der Bukowina und Italien den Rückgang der Angehörigen der Altersstufen von 30—50 Jahren, so sehen wir darin die Wirkung der Zunahme der Auswanderung, die in dieser Periode bei den slavischen und einem Teil der romanischen Völkern, hier vor allem in Italien, stattgefunden hat. Es ist auch wahrscheinlich, daß der Rückgang in der relativen Zahl der Kinder bereits mit der Abnahme der Fruchtbarkeit, von der ja oben eingehend die Rede gewesen ist, zusammenhangt [1]).

Die Verteilung der Geschlechter. Die Verschiedenheiten, die in dieser Beziehung regional vorhanden sind, sind z. T. noch größer als bei dem Altersaufbau. Ein Blick auf die folgende Tabelle zeigt, daß die Gebiete mit Wanderungsgewinnen einen Ueberschuß an Männern, diejenigen mit Wanderungsverlust einen solchen an Frauen haben.

Auf 1000 Personen weiblichen Geschlechts entfielen solche männlichen Geschlechts

	im Jahre	
Deutsches Reich	1905	971
Frankreich	1901	969
Oesterreich	1900	967
Schweden	1907	955
Dänemark	1906	945
Norwegen	1900	944
England und Wales	1901	936
Portugal	1900	915
Belgien	1900	987
Niederlande	1907	985
Australien	1908	1113
Ver. Staaten von Amerika	1900	1049

Das männliche Geschlecht ist eben in höherem Maße als das weibliche bei der Wanderung, vor allem bei der Fernwanderung, beteiligt. Etwas anders liegen die Verhaltnisse, wenn man Gebiete ein und desselben Landes vergleicht. Hier findet man nämlich Zuwanderungsgebiete mit Männer- und auch solche mit Frauenüberschuß. Die Abwanderungsgebiete weisen, was nach dem Gesagten klar ist, z. T. einen Ueberschuß an Frauen auf. Im Jahre 1900 kamen z. B. auf 1000 Männer in der Provinz Ostpreußen 1077 Frauen, in den Provinzen Rheinland und Westfalen 987 bzw. 937 Frauen. Wenn es, wie gesagt, auch Zuwanderungsgebiete mit Frauenüberschuß gibt, so ist dieses ebenfalls aus dem wirtschaftlichen Hintergrund heraus zu erklaren, der für die ganze Wanderbewegung ja eine so bestimmende Rolle spielt. Das zeigt sich vor allem, wenn man die Verteilung der Geschlechter in einzelnen Stadten vergleicht. Im Jahre 1900 kamen auf 1000 mannliche Personen (mit Ausschluß der Militärpersonen) weibliche:

in Dortmund	910	in Berlin	1120
„ Essen	904	„ Breslau	1219
„ Mannheim	954	„ Königsberg	1275

[1]) So wird neuerdings in Deutschland aus einer Reihe von Städten über einen Rückgang der schulpflichtigen Kinder, als Folge des Geburtenrückgangs, berichtet.

Die eigentlichen Industriestädte, welche vorwiegend für Männer Arbeitsgelegenheit bieten, haben einen Männerüberschuß, dagegen weisen die sog. Rentnerstädte oder diejenigen, in denen ein lebhafter Handel seinen Sitz hat, die also für die Frauenberufe besonders günstig liegen, ein mehr an Frauen auf.

Aus diesem Zusammenhang heraus sind dann auch ohne weiteres die zeitlichen Aenderungen in der Verteilung der Geschlechter verständlich. Neben Aenderungen in der Sterblichkeit beider — ihre Sexualproportion, d. h. das Verhältnis der Knaben- zu den Mädchengeburten zeigt, soweit wir es zurückverfolgen können, keinen Wechsel — kommen in erster Linie die Verschiebungen in der Wanderbewegung in Frage. Wenn wir z. B. sehen, daß im Deutschen Reich im Jahre 1885 auf 1000 Männer 1043 Frauen kamen, während diese letztere Zahl im Jahre 1900 nur noch 1032 und im Jahre 1910 nur noch 1026 betrug, so ist dies in erster Linie darauf zurückzuführen, daß in dem gleichen Zeitraum die Auswanderung einen so starken Rückgang erfahren hat, um dann sogar in den Jahren 1895—1905 einem Wanderungsgewinn Platz zu machen. Auch der Frauenüberschuß bestimmter Städte ist erst in den letzten Jahren entstanden und ist auf das immer stärkere Eindringen der Frau in die verschiedensten Berufe zurückzuführen.

Die Berufsgliederung. Die starke Binnenwanderung mit ihrem ausgesprochenen Zug nach der Stadt, von der oben die Rede gewesen ist, hat, wie ebenfalls gezeigt, große Aenderungen in der sog. Agglomeration der Bevölkerung bewirkt. Es hat sich dabei nicht nur um einen Zug vom Lande nach der Stadt gehandelt, sondern auch um einen solchen in die Industrie und den Handel. Diese Wanderung beraubte das flache Land seines Geburtenüberschusses, so daß die ländliche Bevölkerung bei uns nicht nur keine Zunahme, sondern sogar eine Abnahme zu verzeichnen hatte und jener vollständig der Stadt und den Gewerben zugewachsen ist. Damit mußten sich erhebliche Verschiebungen in der Berufsverteilung vollziehen. Es sind dieses alles Aenderungen, die auf das allerengste zusammenhängen mit den inneren Grundlagen unserer wirtschaftlichen Entwicklung und die daraufhin weiter unten noch eingehender zu würdigen sein werden. Einstweilen mögen an dieser Stelle nur die Tatsachen ihren Platz finden. Es handelt sich dabei um eine Entwicklung, die prinzipiell in allen Kulturstaaten anzutreffen ist. Die Verhältnisse Deutschlands mögen diese Berufsverschiebungen veranschaulichen. Sie waren bei uns ganz besonders stark.

	Es gehörten Personen an in Millionen in den Jahren		
	1882	1895	1907
der Landwirtschaft	19,2	18,5	17,7
Industrie, Handel und Verkehr	20,6	26,3	34,7

Hatte der Anteil der Landwirtschaft treibenden Bevölkerung im Jahre 1882 noch 42,5% der Gesamtbevölkerung betragen, so war er bis zum Jahre 1907 auf 28,7% gesunken.

Die Ursachen dieser gewaltigen Umwälzung, welche unsere Volkswirtschaft in diesem Zeitraume durchgemacht hat, sind in erster Linie zu suchen in der großen Bevölkerungszunahme Deutschlands im 19. Jahrhundert und vor allem in dem letzten Drittel desselben.

Literatur. Bücher, Ueber die Verteilung beider Geschlechter auf der Erde. Allg. Stat. Arch., B. II, 1892; Levasseur, La population française, Paris 1891; Rauchberg, Die Bevölkerung Oesterreichs, 1895; Ders., Die Berufs- und Gewerbezählung im Deutschen Reiche vom 14. Juni 1895; Schmidt, Citybildung und Bevölkerungsverteilung in Großstädten, 1909; Gerloff, Veränderungen i. d. Bevölkerungsgliederung d. kapitalist. Wirtschaft, 1910; v. d. Borght, Beruf, gesellschaftl. Gliederung und Betrieb im deutschen Reiche, 1910; Steinhart, a. a. O.; Schott, Die großstädtischen Agglomerationen des Deutschen Reiches 1871—1910, 1912; Neuhaus, Die berufliche und soziale Gliederung d. deutschen Volkes 1911—14, 2. B.

Von statistischen Nachschlag- und Quellenwerken kommen für die vorliegenden Probleme folgende vor allem in Frage:

Sundbärg, Aperçus statistiques internationaux. 11. Jahrg. Stockholm 1908; Statistik des Deutschen Reiches, N. F. B. 44, 1892: Stand und Bewegung d. Bevölkerung im Deutschen Reiche und fremden Staaten in d. Jahren 1841—1886; N. F. B. 150: Die Volkszählung am 1. Dez. 1900; N. F. B. 111 und 211, enthaltend die berufliche und soziale Gliederung nach den Berufszählungen von 1895 und 1907; Preuß. Statistik, B. 48, A. 1879: Rückblick auf die Bewegung d. Bevölkerung im preuß. Staate von d. Jahren 1816—1874. Ferner B. 188, 1904: Rückblick auf die Entwicklung der Bevölkerung von 1875—1900; Statistique internationale du mouvement de la population, Paris 1907; Statistique générale de la France. Brachelli, Die Staaten Europas, 5. Aufl., herausg. v. Juraschek, 1907.

Das Volkswachstum.

Nach den Angaben Sundbärgs betrug die Bevölkerung Europas um die Jahre in Millionen

1800	188	1840	251	1880	332
1810	198	1850	266	1890	363
1820	213	1860	283	1900	401
1830	234	1870	305	1905	420

Die Bevölkerung des Deutschen Reiches hat auf das heutige Reichsgebiet berechnet, von den Jahren 1816—1910 von 24,8 auf 64,9 Millionen zugenommen. Dieses Wachstum war ein stets progressives in absoluter Beziehung, vor allem schon deshalb, weil auch bei gleichbleibender Zuwachsrate die absolute Zunahme des folgenden Jahres größer sein muß, da sich diese immer wieder auf einer breiteren Basis, breiter um das Wachstum des Vorjahres, vollzieht. Hatte diese Zunahme in der Periode von 1816—1910 40,1 Millionen Köpfe betragen, so belief sie sich in den Jahren 1816—1865, also in etwas mehr als der Hälfte des ganzen Zeitraumes, auf 14,8 Mill., vom Jahr 1865—1910 dagegen mit 25,3 Mill. auf fast das Doppelte. Teilt man diese letzte 45jährige Periode wieder in drei gleiche Zeiträume, so kann man die gleiche Tendenz beobachten. Die Volkszahl stieg nämlich von 1865—1880 um 5,58, von 1881—1895 um 7,04 und von 1895—1910 um 12,5 Mill. Einwohner. Dieses zunehmende Wachstum beruhte nun einmal auf der erwähnten Tatsache, daß die absolute Zunahme auch bei gleicher Zuwachsrate in die Höhe geht, dann aber darauf, daß diese selbst infolge der steigenden Geburtenüberschüsse und der Abnahme der Auswanderung in den letzten 20 Jahren erheblich gestiegen ist. Es betrug nämlich im Durchschnitt der Jahre auf 1000 Einwohner:

	der Geburtenüberschuß	der Wanderungsverlust	Jährliche Zunahme auf dem Reichsgebiete
1841—50	9,4	1,7	0,76
1851—60	9,0	2,5	0,64
1861—70	10,3	2,2	0,79
1871—80	11,9	1,8	1,03
1881—90	11,7	2,8	0,89
1891—00	13,9	0,7	1,31
1901—10	14,3	0,2	1,41

Erst in den allerletzten Jahren ist die Zahl der Geburten rascher gesunken als diejenige der Sterbefälle und damit ergeben sich dann sinkende Geburtenüberschüsse und ein kleiner Rückgang der Zuwachsrate. Es ist dies eine Entwicklung, die sich auch in anderen Staaten beobachten läßt.

Dieser Volkszuwachs ist, wie oben gezeigt, ganz den Städten und der Industrie zugute gekommen. Die Landwirtschaft kann bei einer gegebenen Stufe wirtschaftlicher Kultur und gegebener Bodenfläche nicht mehr als einer begrenzten Zahl von Personen Unterhalt und Arbeitsgelegenheit bieten. So war der Geburtenüberschuß der ländlichen Gebiete gezwungen, sich wo anders seinen Lebensunterhalt zu suchen. In den Zeiten, in denen die deutsche Industrie und der deutsche

Handel diese Möglichkeit noch in unzureichendem Maße boten, haben sich Millionen als Auswanderer in fremden, vor allem überseeischen Gebieten, diese Unterkunft und Erwerbsmöglichkeit suchen müssen, dann ist dieses mit dem großen Aufschwung von Industrie und Handel anders geworden, indem hierdurch unsere heimische Volkswirtschaft immer mehr imstande war, diesen ganzen Zuwachs aufzunehmen. Ohne jenen Zug nach der Stadt und jene Berufsverschiebung wäre dieses aber nicht möglich gewesen, sie waren beide also die unerläßliche Voraussetzung für die große Zunahme der Bevölkerung.

2. Gliederung und Bewegung der Bevölkerung in ihrem Einfluß auf die Wirtschaft.

Wenn, wie einleitend dargelegt, von der Bevölkerung die Arbeits- und Handlungsfähigkeit in hohem Maße bestimmt ist, die in einer Volkswirtschaft zur Verfügung steht, so wird neben der Volkszahl, deren diesbezügliche Bedeutung weiter unten noch zu besprechen ist, auch der Aufbau und die Gliederung derselben eine große Rolle spielen. Unter rein ökonomischen Gesichtspunkten betrachtet, wird die Zusammensetzung am vorteilhaftesten erscheinen müssen, welche das größte Maß von Arbeitsfähigkeit in sich birgt, d. h. diejenige, bei der die produktiven Altersstufen stärker hervortreten, und diejenige, bei der kein Frauenüberschuß vorhanden ist. Welch große Unterschiede hier möglich sind, ist ja oben gezeigt worden. Es braucht wohl nicht ausdrücklich hervorgehoben zu werden, daß diese Zusammensetzung nicht das allein Entscheidende für die Arbeitsfähigkeit eines Volkes ist; hierfür kommen noch hinzu die ganzen nationalen Eigentümlichkeiten und die sonstige Veranlagung eines Volkes, wenngleich auch dafür, wie noch zu zeigen sein wird, die Tatsachen der Bevölkerung eine große Rolle spielen.

Es ist neben zahlreichen anderen Faktoren auch der Altersaufbau und die Verteilung nach Geschlechtern, die dafür bestimmend sind, welcher Anteil eines Volkes erwerbsfähig und erwerbstätig ist. Jedoch zeigt die folgende Aufstellung, daß hierbei sehr große Verschiedenheiten in den einzelnen Ländern vorkommen und daß es keineswegs statthaft ist, diese ausschließlich auf die verschiedene diesbezügliche Zusammensetzung zurückzuführen, wenn diese auch sicher eine wichtige Rolle dabei spielt.

	Zählungsjahr	Von 1000 Personen waren Erwerbstätige unter der männlichen Bevölkerung	der weiblichen Bevölkerung	der Gesamt-Bevölkerung
Deutsches Reich	1907	611	304	455
Oesterreich	1900	606	428	515
Italien	1901	680	324	501
Schweiz	1900	650	290	469
Belgien	1900	638	281	459
Niederlande	1899	594	168	378
Dänemark	1901	626	281	449
Schweden	1900	568	210	384
Norwegen	1900	561	240	395
England und Wales	1901	646	248	441
Ver. Staaten von Amerika	1900	613	143	384

Die Unterschiede zeigen sich aus leicht ersichtlichen Gründen am stärksten bei der weiblichen Bevölkerung; denn das Maß, in dem die Frau eine Berufstätigkeit ausübt, hängt von zahlreichen andern Faktoren ab, die mit der Verteilung nach Geschlechtern zunächst nichts zu tun haben. Aber auch beim männlichen Geschlecht sind erhebliche Unterschiede vorhanden, die zwar zum Teil mit der Besetzung der einzelnen Altersstufen zusammenhangen, aber auch dadurch bestimmt sind, in welchem Maße z. B. die Gesetzgebung die Arbeit von Kindern und anderen jugendlichen Personen gestattet. Auch die sonstigen wirtschaftlichen Ver-

schiedenheiten der einzelnen Länder werden dabei eine Rolle spielen, so das Maß, in dem das Schwergewicht noch bei der Landwirtschaft oder schon bei Industrie und Handel liegt; auch die Höhe des Volksreichstums und die Art seiner Verteilung kommen dabei in Frage, da hiervon die Zahl derer abhangt, die als Rentner leben und auf eine eigene Erwerbstatigkeit uberhaupt oder von einem gewissen Alter ab, verzichten können. Aber auch zweifellos vorhandene Verschiedenheiten in der statistischen Aufnahme müssen diese oben gezeigten Unterschiede erklaren helfen. Auch sonst sind noch zahlreiche Faktoren vorhanden, die auf das Maß der Erwerbstätigkeit eines Volkes von Einfluß sind [1]). Aber trotzdem ist der Altersaufbau in sehr hohem Maße dafür bestimmend, wieviel erzeugende Kraft eine Bevölkerung besitzt, welcher Teil von ihr eine aktive Rolle im Wirtschaftsleben spielt.

In sehr anschaulicher Form hat neuerdings Ballod [2]) diese Wirkung eines verschiedenen Altersaufbaues auf die Leistungsfähigkeit eines Volkes dargestellt. Von der Annahme ausgehend, daß die Jugendlichen 15—20 Jahre und die 60- bis 70jährigen sich aus ihrem Arbeitsertrage selbst erhalten können, die Greise und Kinder dagegen als „Belastung" der voll Arbeitsfähigen anzusehen sind, hat er für einige Staaten folgende sog. Belastungskoeffizienten gebildet. Es verhalten sich unter dieser Voraussetzung die voll Arbeitsfähigen zu Kindern und Greisen in

Deutschland	wie	100 : 78,6
Frankreich	„	100 : 59,0
Oesterreich	„	100 : 79,8
Italien	„	100 : 83,6
Vereinigte Staaten	„	100 : 76,3

Frankreich hat demnach den günstigsten, Italien, wohl wegen der starken Abwanderung der arbeitsfähigen Bevölkerung, den ungünstigsten Belastungskoeffizienten.

Auf weitere Einflüsse der Bevölkerung auf die Wirtschaft ist weiter unten noch einzugehen. Wohl den tiefgehendsten übt sie darauf durch die Art und die Größe ihrer Vermehrung aus.

B. Das Wachstum der Bevölkerung in seinem Zusammenhang mit der Wirtschaft.

1. Die Oekonomie des Bevölkerungswechsels.

Das Wachstum einer Bevölkerung beruht auf der Höhe des Geburtenüberschusses und dem ev. Wandergewinn bzw. Wanderverlust. Ein verschiedenes Ausmaß von Geburten, Sterbefällen und Wanderung kann, wie schon eine einfache Ueberlegung zeigt, die gleiche Vermehrung einer Bevölkerung hervorbringen, so daß sich verschiedene Typen des Volkswachstums ergeben. Diese verschiedene Weise, auf welche eine Volksvermehrung zustande kommen kann, ist nun wirtschaftlich und sozial von erheblicher Bedeutung. Betrachten wir zunächst den Geburtenüberschuß. Die folgende Tabelle, die sich auf ganz Europa bezieht, zeigt ein fast fortdauerndes Steigen der Zuwachsrate bei einem Rückgang der Geburten und einem noch stärkeren Sinken der Sterblichkeit.

Auf 1000 Einwohner entfielen hier:

Im Durchschnitt der Jahre	Eheschließungen	Lebendgeborene	Sterbefälle	Mehr Geborene als Gestorbene
1841—50	8,28	37,9	31,0	6,9
1851—60	8,24	37,9	30,6	7,3
1861—70	8,60	38,6	29,7	8,9
1871—75	8,87	39,1	30,6	8,5
1876—80	8,04	38,7	28,7	10,0
1881—85	8,14	38,4	27,9	10,5
1886—90	7,91	37,8	27,0	10,8
1891—95	8,03	37,2	27,2	10,0
1896—00	8,12	36,9	24,8	12,1

[1]) Vgl. dazu D'Ambrosio, La Passivité économique. Aus d. Italien. Paris 1912.
[2]) A. a. O. Grundriß. S. 30 31.

Noch deutlicher sichtbar ist die Entwicklung, wenn man Länder betrachtet, deren Wohlstand und Kultur in noch stärkerem Fortschreiten begriffen waren, als es bei dem Durchschnitt von ganz Europa der Fall ist; das gilt z. B. vom Deutschen Reiche, wie die folgenden Zahlen zeigen: Hier kamen auf 1000 Einwohner berechnet

im Durchschn. d. Jahre	Geburten	Sterbefälle	Geburtenüberschuß
1872—1880	41,19	28,54	12,65
1881—1890	38,20	26,50	11,69
1891—1900	37,34	23,49	13,85
1901—1910	34,02	19,74	14,28 .

Oekonomisch betrachtet liegt nun in dieser Art der Entwicklung ein gewaltiger Fortschritt. Denn — gleiches Wachstum vorausgesetzt — ist die Art der Volkszunahme wirtschaftlich am vorteilhaftesten, welche dem betreffenden Volke in dieser und sozialer Beziehung die geringsten Opfer auferlegt. Man kann also im Hinblick auf diese verschiedene Oekonomie des Bevölkerungswechsels einen verschwenderischen und sparsamen Typus der Volksvermehrung unterscheiden, sogar im übertragenen Sinne auch von einem „ökonomischen Prinzip" dabei sprechen. Diesem wird in um so höherem Maße entsprochen, je geringer bei gleichem Geburtenüberschuß Geburten- und Sterbeziffer sind. Folgende kleine Aufstellung soll dies veranschaulichen. Es kamen im Jahr 1910 auf 1000 Einwohner

	Geburten	Sterbefälle	Höhe des Geburtenüberschusses
Dänemark	27,5	12,9	14,6
Deutsches Reich	29,8	16,2	13,6
Bulgarien	40,3	26,4	13,9

Alle drei Staaten haben etwa den gleichen Geburtenüberschuß, es leuchtet jedoch ein, welch' große wirtschaftliche und soziale Bedeutung es haben muß, diesen Zuwachs auf eine mit Menschenleben so sparsame Art und Weise zu erlangen, wie es bei Danemark der Fall ist, und welche Kraftverschwendung der ganz andere Typ bedeutet, dem wir bei Bulgarien begegnen. Unsere Entwicklung steuert mit ihrer Rationalisierung der Geburten und Sterbefälle — denn auch hier hat man schon mit Recht von einer solchen gesprochen — auf diesen „sparsamen" Typus zu und sie hat jedenfalls in hohem Maße zu dem großen wirtschaftlichen und sozialen Aufschwung beigetragen, den wir in dem letzten Menschenalter in so vielen Staaten beobachten konnten. Wir müssen uns vor Augen halten, in welchem Umfang die Sterblichkeit, die wir zunächst ins Auge fassen wollen, gerade auch die allerjüngsten Altersklassen umfaßt; auch in ihnen, die doch nur als Verbraucher eine Rolle in unserer Volkswirtschaft spielen, ist sie ja in neuester Zeit erheblich zurückgegangen. Die Folge mußte sein, daß ein größerer Teil des Volkes als vorher durch seine Mitarbeit an der Güterproduktion teilnehmen konnte. Ein Steigen der mittleren Lebensdauer muß ceteris paribus immer die Arbeitsleistung und damit auch den Gütervorrat eines Volkes vergrößern und dasselbe auch zu größeren Leistungen auf geistigen Gebieten befähigen, da es von dem Altersaufbau eines Volkes in hohem Umfange abhängt, welches Maß von Lebenserfahrung in ihm vorhanden und für die verschiedensten Zwecke verwertbar ist. Im Deutschen Reiche betrug die mittlere Lebenserwartung im Durchschnitt der Jahre beim männlichen Geschlecht:

Im Alter von	1871/72—1880/81	1881—1890	1891—1900	1901—1910
0 Monat	35,58	37,17	40,56	44,82
1 Jahr	46,52	47,92	51,85	55,12
10 Jahren	46,51	47,15	49,66	51,16
20 „	38,45	39,52	41,23	42,56
30 „	31,41	32,11	33,46	34,55
40 „	24,46	25,03	25,89	26,64
50 „	17,98	18,41	19,00	19,43
60 „	12,11	12,43	12,82	13,14
70 „	7,34	7,51	7,76	7,99
80 „	4,10	4,11	4,23	4,38

In der folgenden Weise hat man versucht, den günstigen Einfluß dieser Zunahme der mittleren Lebensdauer auf die produktive Kraft eines Volkes zu veranschaulichen. Als produktives Alter betrachtet man dabei dasjenige vom 15. bis zum 60. Lebensjahre. Würde in diesem Lebensabschnitte niemand sterben, so würden alle, die das 16. Lebensjahr erreichen, noch 45 Jahre leben. Nach der Sterbetafel des Jahrzehnts 1871/80 haben nun die männlichen Personen dieses Alters noch durchschnittlich 36,19 Jahre durchlebt, nach der neuesten Sterbetafel dagegen noch 38,72 Jahre. Im ersten Falle gingen von diesen 45 produktiven Altersjahren 8,81, im letzteren nur noch 6,26 Jahre verloren. Die Besserung der Sterblichkeitsverhältnisse hat bei jedem Manne die Zeit seiner Produktivität um über 2½ Jahre verlängert; da nun jährlich im Deutschen Reiche etwa 665000 männliche Personen in das 16. Lebensjahr eintreten, so hat allein hierdurch jede Generation 1⅔ Millionen Arbeitsjahre gewonnen. Aehnlich liegen die Dinge beim weiblichen Geschlecht [1]). Nur eine solche Abnahme der Sterblichkeit, die in sehr hohem Maße den Anteil der höchsten, nicht mehr arbeitsfähigen Personen auf Kosten der produktiven Altersklassen steigern würde, könnte im allgemeinen wirtschaftlich ungünstig wirken, eine Entwicklung jedoch, die bei der Art und Weise, wie der heutige Rückgang der Sterblichkeit sich vollzieht, zunächst nicht in Frage kommt. Ein je größerer Teil der Bevölkerung also in der Lage gewesen ist, während seines Lebens durch seine Tätigkeit und Arbeit die Aufwendungen voll zu ersetzen, die für ihn in den jugendlichen Lebensjahren gemacht werden mußten, um so größer werden die wirtschaftlichen Vorteile sein, die daraus für die Gesamtheit erwachsen.

Aus diesem Grunde spielt, von anderen Momenten ganz abgesehen, gerade auch die Abnahme der Sterblichkeit im Kindesalter eine so große Rolle, da sie eben wirtschaftlich die größte Belastung für die Volkswirtschaft darstellt. Hier gehen vor allem Menschenleben zugrunde, für welche mehr oder weniger große Aufwendungen gemacht werden mußten, ohne daß sie in die Lage gekommen wären, diese für sie aufgewandten Werte wieder zu ersetzen.

Wieviel gerade bei uns in Deutschland nach dieser Seite hin noch gebessert werden kann, sieht man dann, wenn man weiß, wie ungünstig noch unsere Säuglingssterblichkeit ist. Sie ist, wie die folgende Aufstellung zeigt, trotz aller Fortschritte, die in dem letzten Jahrzehnt vornehmlich stattgefunden haben, noch mehr als doppelt so hoch, als in manchen anderen Staaten. Es starben von 1000 Lebendgeborenen im ersten Lebensjahre im Durchschnitt der Jahre 1906—10:

in	Ungarn	20,4	in Finnland	11,5
„	Oesterreich	20,2	„ der Schweiz	11,5
im	Deutschen Reich	17,4	„ Holland	11,4
in	Italien	15,2	„ Dänemark	10,8
„	Frankreich	12,6	„ Schweden	7,8
„	England und Wales	11,7	„ Norwegen	7,0

Aber nicht nur unter diesen rein ökonomischen Gesichtspunkten, rein vom Standpunkt des S o l l u n d H a b e n s aus betrachtet, wirkt die Sterblichkeit ungünstig, sondern auch aus mehr sozialen und sozialpolitischen Gründen. Es sei nur an die großen Nachteile aller Art erinnert, an die schweren sozialen Schäden, welche vor allem in unbemittelteren Kreisen, jede Krankheit, jeder Todesfall im Gefolge hat. Das trifft vor allem zu für den Tod des Vaters, mit dem für die Familie der Ernährer und für die Mutter, mit deren Tod die Erzieherin der Kinder verloren geht. Je früher diese Verluste eintreten, um so größer werden die sozialen und wirtschaftlichen Nachteile für die Hinterbliebenen sein. Daß nach dieser Seite hin die Abnahme der Sterblichkeit ebenfalls günstig gewirkt hat, geht daraus hervor, daß — von event. Einwirkungen der tatsächlichen Abnahme des Heiratsalters abgesehen —

[1]) Statistik d. Deutschen Reiches. B. 246. Bewegung d. Bevölkerung im Jahre 1910. S. 11.

der Rückgang der Sterblichkeit die durchschnittliche Dauer der durch den Tod gelösten Ehen erhöht hat.

Es betrug die durchschnittliche Ehedauer in Preußen in Jahren:

in den Jahren	beim Ableben des Mannes	beim Ableben der Frau	in den Jahren	beim Ableben des Mannes	beim Ableben der Frau
1876—1880	23,2	21,6	1891—1895	25,1	23,6
1881—1885	23,7	22,0	1896—1900	25,4	24,1
1886—1890	24,4	22,9	1901—1905	25,6	24,0
			1906—1910	25,5	24,0

Die Vorteile einer Volksvermehrung, die bei möglichst geringer Sterblichkeit und Fruchtbarkeit zustande kommt, liegen, wieder nur im Hinblick auf die wirtschaftlichen und sozialen Wirkungen, nicht nur in der Abnahme der ersteren, sondern auch einer solchen der letzteren, da ja auch Geburten Veranlassung zu erheblichen Aufwendungen geben.

Bisher war nur die Rede gewesen von der Rolle des Geburtenüberschusses bei der Volksvermehrung, während natürlich auch die Wanderbewegung dabei eine große Rolle spielt und wirtschaftlich überaus relevant ist. Nach einer Richtung hin wird die Auswanderung eine günstige ökonomische Wirkung für das Mutterland haben. Sie kann nämlich einmal bei vorhandemen Ueberfluß an Arbeitskräften den heimischen Arbeitsmarkt entlasten und so im Interesse der breiten Massen der Bevölkerung eine lohnsteigernde Tendenz hervorrufen, wie man es neuerdings für Italien beobachtet haben will. Sie kann auch dadurch, was wieder vor allem für Italien und bei temporärer Wanderung zutrifft, daß die Auswanderer ihre Ersparnisse in die Heimat schicken, einen überaus fördernden Einfluß auf die dortige Landwirtschaft und das Gewerbe ausüben; sie kann ferner durch die Beziehungen, welche sich hierdurch leichter mit fremden Ländern anknüpfen lassen, die Handelsbeziehungen des Mutterlandes nach jenen heben und auch so befruchtend auf das heimische Wirtschaftsleben einwirken. Zum Teil treffen diese günstigen Wirkungen auch zu für die Binnenwanderung, den Bevölkerungsaustausch zwischen Stadt und Land.

Demgegenüber hat man aber auch schon auf die erheblichen wirtschaftlichen Nachteile der Auswanderung hingewiesen. Es war ja oben bereits die Rede davon, daß es vor allem die im arbeitsfähigen Alter stehenden Personen sind, welche fortwandern. Für ihre Erziehung und Ausbildung hat das Mutterland — das gilt auch von der Binnenwanderung — Aufwendungen gemacht, die ihm nun überhaupt nicht, oder nur zum Teil ersetzt werden. Außerdem können in Form der baren Mittel und der sonstigen Güter, welche die Auswanderer mitnehmen, für das Mutterland unter Umständen erhebliche Verluste entstehen. Von verschiedenen Seiten hat man schon den Versuch gemacht, diesen Wertverlust durch Entgang von Arbeitskraft, die Unkosten für Erziehung, Ausbildung usf. zahlenmäßig zu erfassen, um so zu zeigen, wie ungünstig diese Auswanderung auf die Höhe des Nationalvermögens und Nationaleinkommens wirken müsse; man ist hierbei zu recht erheblichen Beträgen gekommen. Es ergibt sich jedoch aus dem Gesagten, daß sich kein allgemeines Urteil darüber aussprechen läßt, ob die Auswanderung schlechthin günstig oder ungünstig zu bewerten ist. Das hängt vor allem ab von den wirtschaftlichen und sozialen Zuständen des Mutterlandes. Aus diesem Grunde ist auch die Stellung der staatlichen Politik der Auswanderung gegenüber, historisch keine einheitliche gewesen; neben Zeiten, in denen man sie, wie vor allem im Zeitalter des Merkantilismus, mit allen Mitteln hintanzuhalten suchte, hat es dann andere gegeben, wie vor allem die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts, in dem sie staatlicherseits zum Teil lebhaft gefördert wurde.

Diese Einwirkungen der Auswanderung auf das Mutterland zeigen auch bereits, in welcher Weise dadurch diejenigen Gebiete, nach denen sie gerichtet ist, wirtschaftlich günstig oder ungünstig beeinflußt werden können. Auch hier werden die

wirtschaftlichen und sozialen Zustände — natürlich neben der Qualität der Einwanderer — das Entscheidende sein. Mag also die Bedeutung der Auswanderung im einzelnen Falle eine noch so verschiedene Bedeutung für das Mutterland haben können, so wird man doch sagen müssen, daß sie unter dem eben besprochenen Gesichtspunkte der Oekonomie des Bevölkerungswechsels ungünstig zu werten ist.

2. Volkszahl und Wirtschaft

a) auf den verschiedenen Stufen wirtschaftlicher Entwicklung.

„Not ist die Mutter der Arbeit, Arbeit ist die Mutter der Kultur.“ In diesen Worten Carneris ist die große Bedeutung ausgesprochen, welche die Volksvermehrung für die wirtschaftliche und kulturelle Entwicklung der Menschheit gehabt hat und heute noch hat. In dieser Tatsache besteht mit der engste und wichtigste Zusammenhang zwischen Bevölkerung und Wirtschaft, darin, daß die zunehmende Verdichtung der Menschheit die wichtigste Triebfeder alles Fortschrittes gewesen ist. Dieser mächtige Einfluß zeigt sich am deutlichsten, wenn wir betrachten, wie auf den verschiedenen Stufen wirtschaftlicher Entwicklung das Wachstum der Volkszahl auf diese eingewirkt hat. Die folgenden Ausführungen können dies aus Raumgründen natürlich nur in ganz großen Umrissen und keineswegs auch nur einigermaßen erschöpfend tun. Aus diesem Grunde sollen diese Zusammenhänge vornehmlich nur für die untersten und höchsten Stufen menschlicher Wirtschaft zur Darstellung kommen, während sie für die dazwischen liegende Zeit nur ganz knapp angedeutet werden sollen, und deshalb soll auch die umgekehrte Beziehung, der Einfluß steigenden Nahrungsspielraumes auf das Volkswachstum, ebenfalls nur kurz berührt werden.

Auf der untersten Stufe menschlichen Zusammenlebens — es ist bekanntlich strittig, ob man hier schon von einer menschlichen Wirtschaft sprechen soll — fristen die Menschen ihr Leben von freiwilligen Gaben der Natur, ohne durch eigene Tätigkeit, durch den Anbau von Nutzpflanzen oder die Zucht von Haustieren ihre Nahrungsquellen zu vermehren. Es ist die Stufe der individuellen Nahrungssuche, wie Bücher sie genannt hat, auf der der Mensch nur ein Mittel besitzt, einen Einfluß auf seine Nahrungsmittelversorgung auszuüben, sein Wohngebiet ständig zu durchwandern, um die in diesem vorhandenen Nahrungsmittel nach Möglichkeit auszunutzen. Auf dieser Stufe übt die Menge, die davon zu Gebote steht, den denkbar stärksten Einfluß auf die Zahl der Bevölkerung und ihre Lebenshaltung aus. Mit großer Anschaulichkeit hat Grosse geschildert, wie mächtig der Druck ist, unter dem hier diese primitiven Völkerschaften und Stämme stehen [1]):

„Der Ertrag des Jagens und des Sammelns ist im ganzen so dürftig und unsicher, daß er häufig nicht einmal gegen den bittersten Mangel schützt. Die Buschmänner und die Australier pflegen aus guten Gründen „Hungergürtel“ zu tragen. Die Feuerländer leiden fast beständig Not. Und in den Erzählungen der Eskimo spielt die Hungersnot eine sehr große Rolle, daß man daraus leicht schließen kann, welch' furchtbare Bedeutung sie in ihrem Leben hat. Eine Bevölkerung, die auf eine so unvollkommene Produktion beschränkt ist, kann natürlich niemals zu einem zahlreichen Volke erwachsen. Selbst viel bessere Jagdgründe als diejenigen sind, welche den niedersten und schwächsten Stämmen zu Gebote stehen, reichen nur für eine sehr geringe Bevölkerung aus. Infolgedessen sorgen die niederen Jäger vielfach selbst dafür, daß ihre Zahl mit der Menge der verfügbaren Nahrungsmittel im rechten Verhältnisse bleibt. Namentlich in Australien ist der Kindermord zu diesem Zweck ungemein häufig. Die große Kindersterblichkeit tut das übrige. In jedem Falle besitzen sämtliche Völker dieser Gruppe nur eine geringe Kopfzahl. Und diese kleine Menge muß noch dazu in weiter Zerstreuung leben: Der Nahrungsmangel verbietet eine dauernde Vereinigung zu größeren Gruppen. Die australischen Stämme, welche an sich schon wenig umfangreich sind, sind in eine Menge kleiner Horden zerspalten, deren jede in einem besonderen Teile des Stammesgebietes umherzieht und die nur zuweilen zu einem großen Tanzfeste oder zur Schlichtung eines Streitfalles zusammenkommen. Die Familienhorden der Wedda, welche einen blutsverwandten Stamm (warga) bilden, vereinigen sich nur zur Regenzeit. Die Buschmänner scheinen einen Stammesverband überhaupt nicht zu kennen; man

[1]) A. a. O. S. 36.

trifft sie stets nur in Banden von wenigen Köpfen; und selbst diese werden oft genug durch Nahrungsmangel gezwungen, sich zu trennen."

Wir begegnen auf dieser Stufe also schon einer Reihe von Mitteln, um die Kopfzahl im Einklang mit dem Nahrungsspielraum zu halten. Neben dem Kindermord, der Tötung der Alten und Kranken als überflüssigen Essern, wird uns auch häufig die Anwendung von künstlichen Mitteln der verschiedensten Art berichtet, die den Zweck haben, die Zahl der Geburten einzuschränken. Dort, wo sich die Erkenntnis Bahn brach, und die Not mußte sie bald hervorrufen, daß das Land nicht mehr als eine bestimmte Zahl von Menschen ernähren könne, da mußte der tägliche harte Kampf ums Dasein in diesen Maßnahmen eine bewußte Bevölkerungspolitik zur Ausbildung bringen. Hören wir doch sogar von Stämmen der polynesischen Inseln, daß bei ihnen Vorschriften bestehen, nach denen jeder Familie nur eine Mindestzahl von Kindern erlaubt ist, und wo bei Ueberschreiten dieser Anzahl eine Buße gezahlt werden muß. Mitunter sehen wir auch schon auf diesen primitiven Stufen die Abwanderung als ein Mittel gebraucht werden, durch ein Abstoßen der zu vielen der Not zu steuern. Aber nicht überall gestatten die Verhältnisse diesen Ausweg. Man denke nur an die insulare Lage vieler polynesischer Stammesgebiete, um diese Unmöglichkeit einzusehen. So zwingt der Selbsterhaltungstrieb eben zu anderen Mitteln zu greifen. Wenn wir hören, wie schrecklich diese Stämme von Hunger geplagt sind, was in solchen Zeiten alles dazu herhalten muß, den nagenden Hunger zu stillen, wie oft die Folgen dieser unzureichenden Ernährung körperliche Verkümmerung sind, so lernen wir aus solchen Verhältnissen diese harten und grausamen Maßnahmen verstehen.

Anstatt die einzige Hilfe in dieser künstlichen Beschränkung der Volkszahl zu sehen, können die Menschen auch dort, wo die freien Gaben der Natur nicht mehr für ihren Lebensunterhalt ausreichen, dazu übergehen, selbst einen bestimmenden Einfluß auf den Vorrat an Nahrungsmitteln auszuüben. Freilich nur dort ist das möglich, wo die äußeren Naturbedingungen, vor allem Klima und Bodenbeschaffenheit, dem nicht entgegenstehen. So müssen wir uns unter dem harten Zwange der Not aus der niederen Jagd in langer Entwicklung die Viehzucht, und aus der Pflanzenlese den Ackerbau entstanden denken. Sie reihen sich als höhere Wirtschaftsformen an die primitive Sammeltätigkeit der Naturvölker an.

Der Ackerbau hat sich also aus der Sammelwirtschaft entwickelt und ist von den Frauen als den Sammlerinnen erfunden worden. So erheblich nun auch der Fortschritt war, der gegen früher darin bestand, daß nun der Mensch zum ersten Male einen Einfluß auf die Menge der ihm zu Gebote stehenden Genußgüter ausübte, so groß ist trotzdem bei der primitiven Bestellungsweise des Bodens noch die unmittelbare Abhängigkeit von den Gaben der Natur. Dieser niedere Ackerbau ist noch durchaus unstet; da, abgesehen von der hie und da vorkommenden Brandkultur, Düngung nicht vorkommt und noch unbekannt ist, so muß der Boden, der nichts mehr trägt, verlassen und neues Land angebaut werden; oft wird gleichzeitig damit die ganze Ansiedelung verlegt. Solange Land im Ueberfluß vorhanden ist, das in Anbau genommen werden kann, hat dieser Raubbau keine Nachteile. Wo solches Neuland jedoch fehlt, da beginnt bei zunehmender Volkskraft diese von einem bestimmten Punkte ab, von neuem gegen den Nahrungsspielraum zu pressen, so daß wir auch auf dieser Stufe ähnliche Mittel in Anwendung finden, um ein zu starkes Wachstum der Bevölkerung zu verhindern, wie bei der einfachen Nahrungssuche, bei den niederen Jägern. Der Zusammenhang zwischen diesen Maßnahmen und der Furcht vor Nahrungsmangel gewinnt einen interessanten Zug dadurch, daß berichtet wird, daß auf dieser Stufe der Wirtschaft bei der Tötung der Kinder mitunter mehr Knaben zum Opfer fallen, während Mädchen — der Ackerbau liegt ja hier in den Händen der Frauen — als Arbeitskräfte höher gewertet und deshalb geschont werden. So wie die Verengerung des Nahrungsspielraumes von der Sammelwirtschaft zu den einfachsten Formen der Bodenbestellung geführt hat, so hat dann auch weiterhin der Druck der zunehmenden Bevölkerung, wo eben die Not zwang dem Boden höhere Erträge abzugewinnen, weitere Verbesserungen in der Bewirtschaftung desselben bewirkt.

Ganz ähnlichgeartet sind die Zusammenhänge zwischen Wirtschaft und Bevölkerung bei den Viehzucht treibenden Stämmen. Auch hier ist zu beobachten, wie jeder weitere wirtschaftliche Fortschritt eine größere Volkszahl ermöglicht und wie dann das weitere Wachstum immer neue Maßnahmen erforderlich macht, um das nötige Gleichgewicht zwischen dieser und dem Nahrungsspielraum wieder herzustellen, Maßnahmen, die entweder darin bestehen, z. B. durch Abwanderung die Volkszahl zu verringern oder auf neuen Wegen eine Mehrgewinnung von Nahrungsmitteln durchzuführen.

Wo die Natur des Landes, seine ganze geographische Gliederung, wie es z. B. in Griechenland der Fall gewesen ist, nur eng begrenzte Gebiete für den Ackerbau

oder die Viehzucht übrig läßt, oder wo aus andern Gründen die Gewinnung von Neuland unmöglich und die Mittel, dem Boden mehr Ertrag abzugewinnen, unbekannt sind, da begegnen wir als einzigem Abhilfsmittel, wo man auf jene grausamen Maßnahmen, von denen oben gesprochen wurde, nicht mehr zurückgreift, einer regelmäßigen Auswanderung und einer planmäßigen Kolonisation fremder Gebiete. Schon einer der Scholiasten zu der homerischen Ilias aus der Alexandrinerzeit berichtet, daß die Erde sich bei Zeus beklagt habe über die große Zahl der Menschen, von der sie beschwert sei und daß dann Zeus zuerst den Krieg der Sieben gegen Theben und als dann neue Klagen der Erde kamen, den trojanischen Krieg beschlossen habe (Beloch a. a. O. S. 491). Bereits Hesiod hat eine Beschränkung der Kinderzahl empfohlen und die Bemerkungen des Aristoteles über die Beziehungen zwischen Volkszunahme und Nahrungsspielraum zeigen, welch' gewaltigen Einfluß jene auch in dieser Zeit auf die wirtschaftliche Entwicklung ausgeübt hat. Auch sonst gibt es noch zahlreiche andere Belege aus der Geschichte Griechenlands, aus denen sich ergibt, daß das Land immer wieder für seine Bevölkerung zu enge geworden ist.

Mit sehr großer Deutlichkeit lassen sich diese Zusammenhänge zwischen Bevölkerung und Wirtschaft bei den alten Germanen verfolgen. Ihering hat den Ursprung des „ver sacrum" bei den Indogermanen auf eine von Zeit zu Zeit immer wieder auftretende Uebervölkerung zurückführen zu müssen geglaubt, und für die ältere germanische Geschichte hat vor allen Meitzen jenen Zusammenhang mit Nachdruck betont. „Daraus ergeben sich, so schreibt er, nahezu 30jährige Perioden für das Vordringen solcher Auszüge aus dem Innern Deutschlands. Sie sind durch die Kleinheit des Gebiets und das den Römern wohlbekannte starke Anwachsen der Bevölkerung völlig erklärt. Aber ihre Wiederholung bezeugt zugleich, daß ihre Quelle nicht versiegte, daß die Mutterstämme dieser fortwandernden Bevölkerungsmassen vielmehr dauernd im Besitze ihrer alten Heimat blieben" [1]). Dasselbe hat Dahn hervorgehoben, der betont, daß es sich dabei nicht um an Wanderung gewöhnte, wenig seßhafte Stämme gehandelt habe, sondern um seßhafte Ackerbauer, die wieder möglichst bald seßhaft werden wollten. „Die Landnot: der Hunger, der Mangel an Nahrungsmitteln herbeigeführt durch Uebervölkerung" [2]) sind die treibenden Kräfte dieser Wanderung und ihr Ziel ist, von den Römern neues Land und ruhige Sitze angewiesen zu bekommen. Zum Teil sind diese Stämme aus ihren alten Sitzen fortgewandert, weil sie ihnen zu enge geworden waren, zum Teil weil sie anderen volkreicheren Völkerschaften weichen mußten, die aus dem gleichen Grunde gezwungen waren, sich auf gewaltsamen Wegen neues Land zum Anbau zu verschaffen. Zahlreiche Angaben aus älterer Zeit zeugen für diesen Zusammenhang. Paulus Diaconus schreibt in seiner Geschichte der Langobarden: „Oftmals sind auch viele Stämme ausgezogen, weil das Land so viele Menschen hervorbringt, die es nicht ernähren kann" [3]) und in der Gotengeschichte des Jordanes können wir das gleiche lesen. Hatte bei den Germanen der Uebergang vom überwiegenden Nomadentum mit Jagd und Viehzucht zum überwiegend seßhaften Ackerbau, wie überall, eine rasche und starke Volksvermehrung ermöglicht und im Gefolge gehabt, so sehen wir aus den geschilderten Zuständen, daß auch die damalige Art der Bodenbestellung nicht mehr den genügenden Nahrungsspielraum bot und damit diese große Wanderbewegung hervorgerufen hat.

Solange die Bestellung des Bodens noch eine so extensive war, wie bei der wilden Feld-Graswirtschaft, konnte die Abwanderung oder die Gewinnung von neuem Land durch Rodungen immer die Möglichkeit bieten, die Volkszahl im Einklang mit der Nahrungsproduktion zu halten. Diese ersten Jahrhunderte deutscher Geschichte sind auch erfüllt von solchen Rodungen, von der Verwandlung von Wald in Kulturland, unter dem Druck der Notwendigkeit, den Nahrungsspielraum immer wieder zu erweitern. Auf diesem Wege mußte aber das herrenlose Land immer seltener werden, die Gewinnung von neuem Boden war immer schwerer möglich, und als nun die Bevölkerung immer weiter stieg, da gab es nur wieder eine Möglichkeit, auf dem nun endgültig begrenzten Raume die wachsende Volkszahl zu ernähren, das war eine bessere intensivere Ausnützung des Bodens. Schon der Uebergang zum seßhaften Ackerbau hatte den Zweck gehabt, die Nahrungsproduktion zu steigern und jetzt, nachdem die Wanderungen zum Stillstand gekommen und herrenloses Land, vor allem im Zusammenhang mit der Ausbildung und Ausdehnung der großen Grundherrschaften, immer seltener geworden war, sehen wir nun von neuem Fortschritte im Landbau. Sie zeigen sich zunächst in der Form einer geregelten Anordnung der alten Feld-Graswirtschaft, dann vor allem seit den Zeiten der Karolinger in der sich immer mehr ausbreitenden Dreifelderwirtschaft.

Es sind vor allem die Grundherrschaften, deren Entstehung und Ausbildung

[1]) Meitzen a. a. O. B. I S. 386. [2]) Dahn a. a. O. S. 9.
[3]) Geschichtsschreiber der deutschen Vorzeit. VIII. Jahrh. B. IV 1878 S. 11.

diese Fortschritte im Landbau und die großen Ertragssteigerungen zu danken sind. Hier beginnt jetzt langsam eine arbeitsintensive Bebauung des Ackers Platz zu greifen, hier fand jede neue Arbeitskraft leicht Verwendung. „Nirgends, so schreibt Inama - Sternegg[1]) über diese Zeit, vernehmen wir eine Klage wegen Mangels an Arbeitsgelegenheit; nirgends treten Symptome einer Uebervölkerung auf, wie sie in der Folgezeit besonders zur Bildung neuer Lebens- und Erwerbskreise in den Städten und in den Kolonisationsgebieten geführt haben."

Im Gefolge dieser starken Erweiterung der Nahrungsproduktion begegnen wir in dieser Zeit einer ungemein starken Volkszunahme in Deutschland. Fehlt natürlich auch für diese Zeit jeder zahlenmäßige Anhaltspunkt dafür, so dürfen wir doch in der umfassenden Kolonisationsbewegung, die mit dem 10. Jahrhundert einsetzte, einen sicheren Beweis dafür erblicken. Die großen Menschenmassen, welche der Westen hier nach dem Osten abgeben konnte, ohne daß hierdurch eine Entvölkerung in den Abwanderungsgebieten eingetreten ist, ist ein deutlicher Beweis dafür, wie stark hier bereits die Verdichtung der Bevölkerung fortgeschritten war. Wir dürfen aber auch, was ja in den oben zitierten Worten Inama - Sterneggs schon angedeutet ist, in dem starken Zug, der mit dieser inneren Kolonisation nach dem Osten einsetzte, die Anzeichen einer Verengerung des Nahrungsspielraumes erblicken.

In der Folgezeit haben dann auf die Beziehungen zwischen Wirtschaft und Bevölkerung in Deutschland so mannigfaltige Faktoren — das Wachstum der Städte, das Auftreten des schwarzen Todes, die Ausbildung von Gewerbe und Handel und ihre große Blüte, dann mit dem Ende des 16. Jahrhunderts der Verfall des deutschen Wirtschaftslebens und später die volksverheerenden Kriege eingewirkt, daß es an dieser Stelle zu weit führen würde — eine im übrigen sehr verlockende Aufgabe —, diese Zusammenhänge im einzelnen darzustellen. In den mannigfachsten Formen hat sich auch in diesen Jahrhunderten des ausgehenden Mittelalters und zu Beginn der Neuzeit dieser Widerstreit zwischen Größe der Bevölkerung und Menge der verfügbaren Nahrungsmittel gezeigt.

Wenn wir also diesen Zeitraum überspringen und uns gleich der Betrachtung des 19. Jahrhunderts zuwenden, so beobachten wir in diesem, zunächst im Zusammenhange mit den großen Fortschritten der Landwirtschaft, eine gewaltige Steigerung der Nahrungsmittelproduktion. Gleichzeitig aber begann auch die Bevölkerung Europas in einem Maße zuzunehmen, das jedes Wachstum der Vergangenheit weit hinter sich ließ. Setzt man die Bevölkerung Europas im Jahre 1800 gleich 1000, so zeigt die folgende Reihe, in welchem Umfang sie zugenommen hat. Sie betrug:

im Jahre	1800	1000	im Jahre	1860	1513
„ „	1820	1139	„ „	1880	1774
„ „	1840	1342	„ „	1900	2142
			„ „	1905	2237

Sie steigt in einem Maße, vor allem von der zweiten Hälfte des Jahrhunderts ab, daß in den meisten Kulturstaaten die Fortschritte in der Bodenbestellung nicht mehr genügen, der Bevölkerung die notwendigen Nahrungsmittel zu beschaffen. Die Zunahme jener war, wie die obige Zahlenreihe zeigt, eine stets progressive, während damit die Erträge des Landbaues nicht gleichen Schritt halten konnten, zumal auch in der gleichen Zeit mit dem Steigen des allgemeinen Wohlstandes der Konsum pro Kopf der Bevölkerung erheblich gestiegen war. Die folgende Zusammenstellung zeigt nach den Angaben Sundbärgs wenigstens für die letzten 25 Jahre, wie sich der Ernteertrag in einigen wichtigeren Staaten im Verhältnis zur Bevölkerung entwickelt hat.

Der Ernteertrag und der Bedarf an Roggen und Weizen betrug pro Einwohner in kg in den Jahren

	1881—1890		1891—1895		1896—1900		1901—1905	
	Ernte	Bedarf	Ernte	Bedarf	Ernte	Bedarf	Ernte	Bedarf
Deutsches Reich	218	239	226	257	233	266	228	269
Großbritannien u. Irland	61	169	43	170	45	163	36	168
Ver. Staaten v. Amerika	223	166	224	152	225	148	234	187
Europa	199	211	196	213	197	213	209	225

[1]) Deutsche Wirtschaftsgeschichte. Bd. I. 2. Aufl. S. 517.

Im Zusammenhang mit dieser Entwicklung, die für das Deutsche Reich, wie auch für Großbritannien zeigt, wie der Ernteertrag immer mehr hinter dem Bedarf zurückzubleiben die Tendenz hat — ein Mißverhältnis, das noch deutlicher zutage treten würde, wenn man auch die Ernteergebnisse aus der ersten Hälfte des Jahrhunderts mit zum Vergleich heranziehen könnte — mußten sich nun große Veränderungen vollziehen, um diesen notwendigen Ausgleich zwischen Volkszahl und Nahrungsspielraum herbeizuführen. Zum Teil geschah dies auf denselben Wegen, welche auch schon die Vergangenheit eingeschlagen hat. Ueber 5 Millionen Menschen haben von 1820—1910 Deutschland als Auswanderer verlassen und in Großbritannien waren die Zahlen noch erheblich größere. Für ganz Europa nimmt man für das 19. Jahrhundert einen Wanderungsverlust mit über 20 Millionen an. In der gleichen Zeit haben jedoch auch die großen Fortschritte der Landwirtschaft unter dem Einfluß der steigenden Nachfrage zu einer großen Erweiterung der Nahrungsproduktion geführt. Soweit die Möglichkeit dazu vorlag, hat man die Kulturfläche erweitert, nicht nur durch den Anbau bisher landwirtschaftlich ungenutzten Bodens, sondern vor allem auch dadurch, daß man das bis dahin nur als Brachweide benutzte Land in immer steigendem Maße mit Hackfrüchten bestellte. Zunehmende Intensivierung der Bodenbestellung hat dann in der gleichen Zeit eine gewaltige Ertragssteigerung von der gleichen Bodenfläche, die man für Deutschland im 19. Jahrhundert schon auf 100% veranschlagt hat, bewirkt.

Auch berufliche Verschiebungen haben diese Ertragssteigerung unterstützen helfen. Während früher die landwirtschaftliche Bevölkerung noch in höherem Umfang zur Deckung des eigenen Bedarfes mit gewerblicher Arbeit beschäftigt gewesen war, hat sich dieses immer mehr geändert. Mit dem Aufhören der gewerblichen Eigenproduktion war die Landbevölkerung immer mehr in der Lage, ihre ganze Arbeitskraft dem Landbau zu widmen. In noch stärkerem Maße vielleicht mußten die auf die Bestellung des Bodens verwandten Produktivkräfte dadurch zunehmen, daß durch den Bau landwirtschaftlicher Maschinen, die Fabrikation künstlicher Düngemittel usw. auch die gewerbliche Arbeit in den Dienst des Landbaues gestellt worden ist.

So groß die Anstrengungen waren, welche die heimische Volkswirtschaft also machte, um die Produktion von Nahrungsmitteln auf dem genannten Wege zu vergrößern, und so große Erfolge auch damit erzielt worden sind, so wenig ist es doch, wie schon aus obiger Tabelle hervorging, gelungen, das Ziel vollkommen zu erreichen. In zahlreichen Kulturstaaten, so auch in Deutschland, blieb die Nahrungsproduktion hinter dem Bedarf der Bevölkerung in steigendem Maße zurück. Das so entstehende Defizit mußte immer mehr aus fremden Ländern, vor allem aus den Weizengebieten Amerikas, gedeckt werden. Es betrug im Spezialhandel die Mehreinfuhr an Nahrungs- und Genußmitteln einschl. Vieh nach Deutschland:

Im Durchschnitt der Jahre	Mill. Mark	Im Durchschnitt der Jahre	Mill. Mark
1872—80	524	1896—00	1188
1881—85	382	1901—05	1539
1886—90	599	1906—10	1774
1891—95	1019	1911—12	2298

Diese Zunahme der Lebensmitteleinfuhr mußte aber weitere erhebliche Verschiebungen in der Struktur und den Grundlagen der europäischen Volkswirtschaften, speziell auch Deutschlands, wo die Volksvermehrung eine ganz besonders große war, zur Folge haben. War die heimische Landwirtschaft trotz aller Fortschritte nicht mehr instande, der wachsenden Bevölkerung den nötigen Nahrungsspielraum zu gewähren, so mußten andere Wege dazu dienen, die Bevölkerungskapazität des Landes zu vergrößern. Möglich war dies allein durch das Wachstum von Industrie und Handel, durch eine Zunahme der in ihnen beschäftigten Bevölkerung. Die Volksvermehrung war immer und immer wieder die Kraft gewesen, von der alle wirtschaftlichen Veränderungen ihren Ausgang genommen haben,

jedes Volk war zu allen Zeiten, wenn es nicht auf jedes äußere Wachstum verzichten wollte, gezwungen, nicht bei dem einmal Erreichten Halt zu machen, sondern alle in ihm ruhenden Kräfte anzuspannen. Es hat Zeiten und Völker gegeben und gibt sie auch heute noch, wo allein schon der Uebergang von der einfachen Nahrungssuche zum Ackerbau genügte, um den Nahrungsspielraum in genügender Weise zu erweitern. Bei einer gewissen Dichte der Bevölkerung jedoch und bei einer bestimmten Intensität der Bodenbestellung müssen zur Erweiterung des Nahrungsspielraumes prinzipiell andere Wege eingeschlagen werden.

Der anbaufähige Boden eines Landes ist nicht beliebig vermehrbar und von einer gewissen Stufe ab gibt jede Mehrverwendung von Kapital und Arbeit auf den Boden nur noch relativ sinkende Erträge; jede Ertragssteigerung verlangt also größere wirtschaftliche Opfer. Wenn dieses „Gesetz vom sinkenden Bodenertrag" auch zeitweilig durch besondere Fortschritte in der Bodenbestellung, z. B. beim Uebergang zu anderen Anbauarten, außer Kraft gesetzt werden kann, so behält es doch prinzipiell seine Geltung und wird immer wieder wirksam werden können. Auf die Dauer können deshalb in der Landwirtschaft steigende Erträge nur mit steigenden Kosten erzielt werden. Es ist auch durchaus anzunehmen, daß die große Ertragssteigerung in der deutschen Landwirtschaft im 19. Jahrhundert z. T. nur unter dem Drucke steigender Aufwendungen möglich geworden ist. Wenn aber bei Zunahme der Bevölkerung deren Nahrungsbedarf immer nur mit steigenden Kosten gewonnen werden kann, so muß dies unweigerlich mit der Zeit zu einer Verschlechterung der Lebenshaltung derselben, zu einer Verkleinerung des Nahrungsspielraumes, führen. Hier ist also eine Grenze gegeben, wo aus wirtschaftlichen Gründen der Ertrag der heimischen Landwirtschaft mit der Volksvermehrung nicht mehr gleichen Schritt halten kann, wo also für ein Volk die Notwendigkeit entsteht, entweder das Zuviel an Bevölkerung abzustoßen oder die Hilfe in ganz anderer Richtung zu suchen, diejenigen seiner Kräfte und Fähigkeiten zu entwickeln und wirtschaftlich zu verwerten, die im Gegensatz zu denjenigen des Bodens steigende Erträge abwerfen, oder deren Ertragssteigerung wenigstens nicht den gleichen engen Grenzen unterworfen ist, wie die Kräfte des Bodens.

Die Möglichkeit hierzu bietet die zunehmende Verwendung der menschlichen Arbeitskräfte in den Gewerben. In ihnen gilt — es wird weiter unten davon noch eingehender zu reden sein — in höherem Maße das Gesetz vom steigenden Ertrag, indem hier steigende Mehraufwendungen von Kapital und Arbeit zu größeren Produktionsleistungen führen können, so daß der Bevölkerung bei gleichen wirtschaftlichen Opfern eine relativ und absolut wachsende Menge an Sach- und Genußgütern zur Verfügung stehen kann. Dieses Hinüberführen des jährlichen Volkszuwachses in Industrie und Handel hat die Bevölkerungskapazität einer Reihe europäischer Staaten gewaltig gehoben und den Nahrungsspielraum der Bevölkerung in einem früher nie gekannten Maße ausgedehnt. Auf der einen Seite ist es der Mitwirkung der Industrie bei der landwirtschaftlichen Produktion gelungen — landwirtschaftliche Maschinen, künstliche Düngemittel und Besserung der Verkehrsverhältnisse —, das beim Landbau herrschende Gesetz vom sinkenden Ertrag vielleicht bis zu einem gewissen Grade zeitweilig zu kompensieren; jedenfalls wäre ohne diese Mithilfe eine solche Ertragssteigerung der Landwirtschaft, wie wir sie tatsächlich erlebt haben, wirtschaftlich nicht möglich gewesen und hätte jedenfalls noch erheblichere Mehraufwendungen verlangt, als es vielleicht ohnedies schon der Fall gewesen ist. Auf der anderen Seite aber bot dieser Uebergang vom überwiegenden Agrar- zum überwiegenden Industriestaat die einzige Möglichkeit, vom Ausland die steigende Menge an Nahrungsmitteln zu beziehen, deren die wachsende Volkszahl bedurfte.

Innerhalb von knapp 4 Jahrzehnten hat sich ja, wie oben gezeigt wurde, die Mehreinfuhr an Nahrungs- und Genußmitteln nach Deutschland dem Werte nach mehr als vervierfacht. Entsprechend dieser Einfuhr ist dann auch der Wert der

Mehrausfuhr von Fabrikaten gestiegen; von den Jahren 1881—1885 bis 1906—1910 von 1095 auf 3150 und bis 1912 auf 4179 Millionen Mk. Die Verfügung über immer mehr Rohstoffe war die unerläßliche Voraussetzung für dieses Wachstum unserer Industrie und der Produktion von Fabrikaten. Da der heimische Boden auch diese Rohstoffe nicht in genügenden Mengen, oder überhaupt nicht (Baumwolle, Wolle, Kupfer, Leder, Felle usf.) zu erzeugen vermochte, so war Deutschland auch hierin darauf angewiesen, sie in steigendem Umfange aus fremden Ländern zu beziehen. In dem gleichen eben schon betrachteten Zeitraume von 1880/85—1906/10 bzw. 1912 ist diese Mehreinfuhr an Rohstoffen für Industriezwecke von 692 auf 2771 bzw. 3512 Millionen Mk. gestiegen.

Das war der Weg, den die deutsche Volkswirtschaft, und ähnlich auch andere Staaten, eingeschlagen haben und einschlagen mußten, um eine Verdichtung des deutschen Volkes von 75,9 Einwohner auf den qkm im Jahre 1871 auf 120,0 im Jahre 1910 zu ermöglichen. *In diesen Zusammenhängen erkennen wir unter dem Gesichtspunkt der Volksvermehrung betrachtet, den wirtschaftlichen Sinn der Entwicklung vom überwiegenden Agrarstaat zum überwiegenden Industriestaat.*

Es bedarf wohl keiner ausdrücklichen Hervorhebung, daß die Wechselbeziehung zwischen Wirtschaft und Bevölkerung auch die umgekehrte gewesen ist. Nur aus heuristischen Gründen ist bisher lediglich die eine Seite dargestellt worden. Das sei nun nachgeholt. Es handelt sich darum, daß dieser steigende Volkszuwachs sich in der industriestaatlichen Entwicklung nicht nur einen entsprechenden Nahrungsspielraum geschaffen hat, sondern auch der umgekehrte Zusammenhang war vorhanden. Noch zahlreiche andere Faktoren haben dabei mitgewirkt, die Bevölkerungskapazität unserer Volkswirtschaft in dem Maße zu erweitern, wie es geschehen ist und insoweit dieses der Fall war, haben wir darin unbedingt eine Ursache der großen Volkszunahme zu sehen. Es sei nur hingewiesen auf die Zunahme der Zahl der Eheschließungen und die Abnahme der Auswanderung in der zweiten Hälfte der 90er Jahre des vorigen Jahrhunderts. Der hierdurch bewirkte Volkszuwachs ist deutlich erkennbar auf den großen Aufschwung des deutschen Wirtschaftslebens jener Periode zurückzuführen. Die Volksvermehrung ist auf der einen Seite die stärkste Triebfeder alles ökonomischen Fortschrittes, auf der anderen Seite jedoch auch wieder die Folge einer Ausweitung der Volkswirtschaft, die auf ganz anderen Ursachen — auf Fortschritten in der Technik, auf Aenderungen im Außenhandel, auf solchen in der wirtschaftlichen Organisation — beruhen kann. Leider steht mir nicht der Raum zu Gebote, auch diese Seite des Zusammenhangs zwischen Wirtschaft und Bevölkerung ebenso eingehend darzustellen, wie die andere.

So lernen wir also aus dieser knappen historischen Uebersicht, die uns von den primitivsten Stufen wirtschaftlicher Kultur zu den engen Handelsbeziehungen hinübergeführt hat, welche die modernen Staaten miteinander verbinden, immer wieder den engen Zusammenhang von neuem kennen, der zwischen Wirtschaft und Bevölkerung besteht: in allen Zeiten ist und war die Volksvermehrung die mächtige Triebfeder, die immer wieder von neuem die wirtschaftlichen Grundlagen und Verhältnisse der Menschen von Grund aus umgestaltet hat. Ueberall sind wir diesem Gegensatz von Volkszahl und Nahrungsspielraum begegnet, und jede Zeit sah sich gezwungen, eine neue Antwort und neue Mittel zu ersinnen, um einen Ausweg aus den Schwierigkeiten zu finden, die mit zunehmender Volkszahl immer wieder von neuem auftauchen mußten.

Man hat schon häufig mit Recht hervorgehoben, daß die menschliche Arbeit nichts im eigentlichen Sinne schaffen kann, sondern sich nur an den vorhandenen Naturgütern übt; aber die wirtschaftliche Entwicklung der einzelnen Völker beruht darauf, wie vorhin kurz anzudeuten versucht wurde, daß immer *neue Naturgüter zur Grundlage der menschlichen Arbeit* gemacht wur-

den; in allen Fällen ist zwar der Boden mit seinen Gaben ihre Grundlage, aber der Fortschritt liegt darin, daß immer neue Kräfte desselben nutzbar gemacht werden. Der Nahrungsspielraum von Stämmen und Völkern mit rein landwirtschaftlicher Betätigung wird allein durch die Menge an Nahrungsmitteln bestimmt, die sich dem heimischen Boden abgewinnen lassen; auf höheren Stufen von Wirtschaft und Kultur werden andere Gaben nutzbar gemacht. Das Holz des Waldes, der Vorrat an Kohlen, die sonstigen mineralischen Schätze des Bodens werden nun ein Betätigungsfeld menschlicher Arbeit und dienen im Zeitalter der Technik und des Weltverkehrs dazu, den Nahrungsspielraum in einem bis dahin nie gekannten Maße zu vergrößern. Daß mit diesen Wandlungen auch wesentliche Aenderungen in den gesellschaftlichen Beziehungen der Menschen Hand in Hand gehen müssen, bedarf keiner besonderen Hervorhebung.

Literatur. Wiedersheim, Geschichte d. Völkerwanderung, B. I, 2. Aufl., 1880; Beloch, Die Bevölkerung d. griechisch-römischen Welt, 1886; Dahn, Die Landnot der Germanen; Ihering, Vorgeschichte der Indoeuropäer, 1894; Meyer, Geschichte d. Altertums, B. 2, 1893; Meitzen, Siedelung und Agrarwesen, 1895; Naudé, Die Getreidepolitik d. europ. Staaten vom 13. bis 18. Jahrh. Acta Boruss. 1896; Fridrichowicz, Die Getreidehandelspolitik des ancien régime, 1896. Grosse, Formen der Familie u. Formen d. menschlichen Wirtschaft, 1896; Curschmann, Hungersnöte im Mittelalter, 1900; Inama-Sternegg, Deutsche Wirtschaftsgeschichte, 4. B. passim, 1879—1901. B. I in 2. Aufl. 1909; Lamprecht, Deutsche Geschichte, B. I, 2. Aufl. 1912; Schurtz, Urgeschichte der Kultur, 1900; Blum, Das Bevölkerungsproblem im stillen Weltmeer, 1902; Ratzel, Anthropogeographie, 2. Aufl., 1904—12; Schmoller, Grundriß, 1900; Pohle, Deutschland am Scheidewege, 1902; Ders., Die Entwicklung des deutschen Wirtschaftslebens im 19. Jahrh., III. Aufl. 1913; Sombart, Die deutsche Volkswirtschaft im 19. Jahrh., 2. Aufl., 1913; Bücher, Die Entstehung d. Volkswirtschaft, 7. Aufl., 1910; Fontana-Russo, Grundzüge d. Handelspolitik. Aus d. Ital. 1911; Buch II, Kap. 6, Die Bevölkerung u. d. Handelspolitik; Rathenau, Zur Kritik der Zeit, 1912; Maßlow, Die Theorie d. Volkswirtschaft. Aus d. Russ. 1912; Niboer, Die Bevölkerungsfrage bei d. Naturvölkern. Korr.-Blatt f. Anthropologie, 1903; Lasch, Ueber Vermehrungstendenzen b. d. Naturvölkern und ihre Gegenwirkungen. Z. f. Sozialwiss., B. V; Niboer, D. Malthusianismus d. Naturvölker. Ebenda B. VI; Berkusky, Volksvermehrung und Volksverminderung b. d. Naturvölkern. Ebenda N. F. B. I.

b) Der Einfluß der Volkszahl in systematischer Beziehung.

Der Einfluß der Volkszunahme auf die Wirtschaft und ihre Entwicklung ist also denkbar stark; sie ist es, welche die alten Wirtschaftsverfassungen und Wirtschaftsformen sprengt, wenn sie nicht mehr den genügenden Nahrungsspielraum gewähren, sie ist es, die immer wieder neue Fortschritte erzwingt. Wo die Volkszahl zunimmt, ist wirtschaftlicher und kultureller Stillstand unmöglich Der Zusammenhang ist aber auch der umgekehrte, wie schon einleitend hervorgehoben, indem eine bestimmte Stufe wirtschaftlicher Entwicklung die notwendige Voraussetzung einer bestimmten Volksdichte ist.

Wichtiger dürfte aber doch der erstgenannte Zusammenhang sein. Sind doch die notwendigen Voraussetzungen alles wirtschaftlichen Fortschrittes, Verkehr, Handel, Arbeitsteilung, überhaupt jedes geistige und wirtschaftliche Zusammenarbeiten der Menschen undenkbar, wenn ein Land zu dünn besiedelt ist. Erst dort, wo genügend Menschen vorhanden sind, ist es möglich, die in einem Lande schlummernden Kräfte wirtschaftlich zu erschließen und auszunutzen. Dieser Zusammenhang wird noch deutlicher, wenn wir an den Einfluß denken, den die Volkszahl auf den Verbrauch und damit mittelbar auf die Produktion wieder ausübt. Sind doch die Fortschritte der Technik wirtschaftlich vielfach nur dann anwendbar, wenn eine Massenproduktion, die ohne Massenabsatz nicht möglich ist, stattfinden kann. So übt auf diesem Wege die Volkszahl einen wichtigen Einfluß

auf die Produktionsleistungen eines Landes aus. Dieser war es mit in erster Linie gewesen, der vom 16.—18. Jahrhundert die Vermehrung der Bevölkerung als so überaus segensreich erscheinen ließ.

Sonnenfels, einer der Hauptvertreter dieser populationistischen Anschauung sagt, in seinem Handbuch der Staatsverwaltung [1]: „Zehen Menschen haben zehen Bedürfnisse; das Bedürfnis des Einen ist für den Anderen Beschäftigung, Mittel der Erwerbung, Mittel des Unterhalts; zehen Menschen verschaffen also zehen die Erwerbung; zehen hinzukommende Menschen mehr bringen zwar zehen an Bedürfnissen, zugleich aber auch zehen an Erwerbung mit.“ Und ein anderer bekannter nationalökonomischer Schriftsteller jenes Zeitalters, der Herr von Bielfeld, drückt einen ähnlichen Gedanken in seinem „Lehrbegriff der Staatskunst“ aus, wenn er schreibt [2]: „Man fülle ein unbewohntes Land mit Tieren, so werden sie bald alle Weide und Nahrung verzehren. Man erfülle aber ein unbewohntes Land mit Menschen, so wird man in kurzem einen Ueberschuß aller Notdurft des Lebens darin finden. Es ist unglaublich, wie viel Hilfe ein Mensch vom anderen genießt, und wie sehr sie einander in ihrer Arbeit beistehen.“

Es ergibt sich ja auch, daß mit wenigen Ausnahmen, die am dichtest besiedelten Länder die wirtschaftlich und kulturell am hochstehendsten sind. Unter gewissen wirtschaftlichen Voraussetzungen bedeutet eben jeder Mensch mehr eine entsprechende Vermehrung von Arbeitskraft, hier geht im allgemeinen das Maß der Arbeitsfähigkeit eines Volkes parallel seinem Wachstum. Wo aber bereits gewisse Fortschritte der Technik und Wirtschaft stattgefunden haben, wo es nicht mehr wie auf früheren Stufen sich lediglich um ein Nebeneinander- sondern um ein Ineinanderarbeiten der Menschen handelt, wo jede Zunahme der Bevölkerung ein relativ stärkeres Fortschreiten auf diesen Wegen ermöglicht, eine relativ immer stärkere Ausnützung der natürlichen Kräfte eines Landes gestattet, da ist es möglich und auch oft genug der Fall gewesen, daß die Produktivkraft des einzelnen wächst mit der Zunahme der Bevölkerung. Das ist vor allem dort der Fall, wo das Wachstum der letzteren ein Volk dazu zwingt, um der Wirkung des Gesetzes vom sinkenden Ertrag zu entgehen, sich den Produktionszweigen zuzuwenden, wo, wenigstens bis heute, die Mehrverwendung von Kapital und Arbeit zu steigenden Erträgen führt. Hier kann es dann wirklich zeitweilig der Fall sein, daß jeder Volkszuwachs eine relativ stärkere Steigerung der Produktionsleistungen bewirkt. Dieser Umstand hat in hohem Maße dazu beigetragen, daß gerade in den letzten Jahrzehnten in den führenden Industriestaaten jene gewaltige Zunahme des Wohlstandes und Reichtums möglich war, wie sie frühere Zeiten nie gekannt haben.

Der Merkantilismus hatte einer Zunahme der Bevölkerung so freundlich gegenübergestanden, weil seine Anhänger in erster Linie an den Einfluß derselben auf die gewerbliche Produktion dachten. Die pessimistische Anschauung, wie sie nun vor allem mit dem Ausgange des 18. Jahrhunderts anknüpfend an den Namen von Robert Malthus, um sich griff, hat diesen Zusammenhang keineswegs abgeleugnet. Wenn sie trotzdem die Wirkungen einer dauernden Volksvermehrung anders beurteilte, so rührt dies einmal daher, daß diese neue Richtung nicht so sehr an die gewerbliche Produktion, als an die Produktion von Nahrungsmitteln und an die Güterverteilung gedacht hat. Davon ausgehend sind dann die bekannten Lohntheorien der klassischen Nationalökonomie entstanden, Ansichten und Lehren jedoch, die nur aus den Zeitverhältnissen heraus, in denen sie aufgestellt wurden, erklärt werden können.

Die Bestrebungen, an Stelle der alten, das Wirtschaftsleben einengenden staatlichen Gesetze und Verordnungen eine möglichst vollkommene Freiheit zu setzen, die unter dem Einfluß der Lehren von Adam Smith um die Wende des 18. zum 19. Jahrhundert sich innerhalb der europäischen Staaten, mit am stärksten und frühesten in England, durchzusetzen begannen, hatten sich auch auf das Verhältnis zwischen Unternehmer und Arbeiter erstreckt. An die Stelle der alten alles

[1] Wien 1798 S. 110 ff. [2] Breslau 1761 S. 118.

regelnden Bestimmungen, die bis dahin das Arbeitsverhältnis bis ins einzelne vielfach geordnet hatten, trat nun die Freiheit der Arbeit und des Arbeitsvertrages und nach der damals herrschenden Anschauung mußte diese Neuordnung gerade auch im Interesse der Arbeiter liegen. Die Wirkungen dieser Freiheit waren aber für die Arbeiter ganz andere, als ihre Befürworter es sich gedacht hatten. Denn es hat kaum eine Zeit gegeben, in welcher die Lage der Arbeiter so gedrückt, ihre Lebenshaltung und ihr Lohn so niedrig, die Arbeitszeit so ausgedehnt waren, als in den ersten Jahren und Jahrzehnten, in denen diese unbedingte Freiheit des Arbeitsvertrages Geltung hatte. Das Gegenteil dessen, was man erwartet hatte, war eingetreten und die nationalökonomische Wissenschaft stand vor der Aufgabe, diesen Widerspruch zu lösen. Das Hauptaugenmerk richtete sich dabei begreiflicherweise auf die Höhe des Lohnes und die beiden Lohntheorien, die in jener Zeit aufgestellt worden sind, stehen im engen Zusammenhang mit der Volksvermehrung.

Der erste, der nach dieser Seite hin eine tiefere Erklärung zu geben versuchte, war R. Malthus, von dessen Anschauungen ja oben ganz kurz schon die Rede gewesen ist. Seine Bevölkerungslehre hat den Ausgangspunkt der sog. Lohnfondstheorie gebildet, die weite Verbreitung erlangt hat und später von anderen wie James Mill, Senior und Mc Culloch vertieft und weiter ausgebaut worden ist. Nach ihr ist die Höhe des Lohnes abhängig von dem Verhältnis zwischen Größe der Bevölkerung und Menge des für Lohnzahlungen verfügbaren Kapitals, des sog. Lohnfonds. In diesem Zusammenhang lag damals für viele die Erklärung der Notlage der Arbeiterklasse. Die Bevölkerung war eben stärker gestiegen, so nahm man an, als der zu Lohnzahlungen verwendbare Kapitalteil. Damit hatte eine starre, pessimistische Auffassung weitreichende Geltung erlangt, da nach ihr bei gegebener Volkszahl allein ein Steigen dieses Fonds allgemeine Lohnerhöhungen ermöglichen konnte. Entweder mußte der Dividendus (Lohnfonds) steigen, oder der Divisor (Volkszahl) abnehmen, sonst war eine Zunahme des Quotienten (Lohn) undenkbar.

In anderer Weise hat Ricardo der Volksvermehrung eine wichtige Rolle bei der Güterverteilung zuerkannt. Für ihn wird der natürliche Preis der Arbeit bestimmt durch die Kosten, die aufgewandt werden müssen, um den Arbeitern ihren Lebensunterhalt und die Fortpflanzung ihres Geschlechtes zu ermöglichen; um diesen Betrag muß der Lohn gravitieren, ohne daß er für längere Zeitdauer allgemein über ihn steigen oder unter ihn herabsinken kann. Steigt der Lohn über diesen natürlichen Preis, so werden die Eheschließungen und die Zahl der Kinder zunehmen und mit der Besserung ihrer Lage wird die Sterblichkeit bei der Arbeiterbevölkerung sinken, das Angebot an Arbeitskräften steigt also und muß bei gleichbleibender Nachfrage darnach eine lohnmindernde Tendenz ausüben. Umgekehrt verhält es sich, wenn der Lohn unter diesen natürlichen Preis sinkt, jetzt werden die Eheschließungen und Geburten an Zahl zurückgehen, die Sterbefälle zunehmen, so daß hierdurch eine lohnsteigernde Wirkung ausgelöst wird. Beide Anschauungen von den Bestimmungsgründen des Lohnes gehen also aus von den Tatsachen der Volkszahl und Volksvermehrung, denen sie eine entscheidende Rolle bei der Güterverteilung zumessen.

Beide Lohntheorien — ein genaueres Eingehen darauf ist an dieser Stelle unmöglich — sind bekanntlich heute, wenigstens in dieser starren, strengen Form aufgegeben, wenngleich sich nicht verkennen läßt, daß letzten Endes doch den Kosten der Lebenshaltung und der Menge der in einer Volkswirtschaft vorhandenen Kapitalgüter ein Einfluß auf die Höhe des Lohnes zukommt.

Die neuere Entwicklung der Geburten hat auch der Lohntheorie Ricardos ihre tatsächlichen Voraussetzungen entzogen; zeigt jene doch aufs deutlichste, daß eine Verbesserung in der Lage der Arbeiterklasse nicht geburtenmehrend wirkt. Nur insoweit, als hierdurch die Zahl der Heiraten zunehmen und das Heiratsalter vielleicht sinken würde, könnte eine geburtenmehrende Tendenz ausgelöst werden, die aber wohl durch andere oben eingehend besprochene Faktoren kompensiert

würde. Das Leben des Arbeiters ist also keine Produktion in dem Sinne, wie Ricardo unter dem Einflusse der Malthusschen Ideen geglaubt hat. Freilich ist die Möglichkeit vorhanden, und daß sie ausgenützt wird, zeigt die Erfahrung, daß eine Lohnsteigerung die Zuwanderung sozial und wirtschaftlich tiefer stehender Arbeiterschichten begünstigt und hierdurch wieder eine lohnsenkende Tendenz auslöst und umgekehrt [1].

Vor allem wird in dynamischer Beziehung das Verhältnis der Volksvermehrung zur Menge des jährlich neugebildeten Produktivkapitals immer eine überaus wichtige Rolle unter den Bestimmungsgründen des Lohnes spielen müssen. Vermehrt sich dieses weniger schnell als die Volkszahl, geht damit die Menge verfügbarer Kapitalgüter pro Kopf der Bevölkerung zurück, so muß dies einen ungünstigen Einfluß auf die Höhe des Lohnes ausüben, wenn nicht durch Auswanderung wieder ein Ausgleich herbeigeführt wird. Wenn wir uns nun die Frage vorlegen, wovon denn die Größe dieser Kapitalbildung in einem Lande abhängig ist, so ist hier neben dem Spartrieb der Bevölkerung in erster Linie die sachliche Ergiebigkeit der Arbeit zu nennen. Wo die Güterproduktion in einer Volkswirtschaft in steigendem Maße dem Gesetz vom sinkenden Ertrag unterworfen ist, dort wird sich auch die Produktivität der Arbeit in absteigender Linie bewegen müssen und hier muß dann die Volksvermehrung besonders auch die Lage der Arbeiterklasse ungünstig beeinflussen. Wo es dagegen ein Volk verstanden hat, diesem verhängnisvollen Gesetz auszuweichen, und sich in steigendem Maße den Erwerbszweigen zuzuwenden, in denen bis jetzt das Gesetz vom steigenden Ertrag Geltung gehabt hat, dort wird mit Zunahme der Arbeitsproduktivität die Produktion rascher zunehmen können als die Bevölkerung und damit auch, ceteris paribus, die Menge des neugebildeten Kapitales rascher wachsen als jene. Diesen Weg haben unter dem Druck der großen Volksvermehrung eine große Zahl von Völkern einschlagen müssen und darin liegt, was schon einmal gesagt wurde, unter dem Gesichtspunkt der Bevölkerungszunahme betrachtet, der ökonomische Sinn des Uebergangs vom überwiegenden Agrarstaat zum überwiegenden Industriestaat.

Wir werden weiter unten zu sehen haben, inwieweit dieses Gesetz vom steigenden Ertrag in den Gewerben Geltung besitzt und ob es demgemäß auf die Dauer möglich ist, auf den bisher eingeschlagenen Wegen dem Gesetz vom sinkenden Ertrag in der Rohstoffproduktion und damit den ungünstigen Wirkungen einer unbeschränkten Volksvermehrung auszuweichen.

Ricardo hat dann in seiner Grundrentenlehre diese Einwirkung der Volksvermehrung auf die Verteilung der Güter noch weiter ausgebaut. Es handelt sich hier um äußerst bedeutsame Zusammenhänge, von denen zum Teil schon oben die Rede gewesen ist. Er geht aus von dem Gesetz vom sinkenden Ertrag im Landbau. In dem Maße, in dem die Volkszahl steigt, in dem die Nachfrage nach den Erzeugnissen des Bodens wächst, muß neuer Boden, um die steigende Nachfrage zu befriedigen, in Anbau genommen werden und da der beste Boden zuerst bebaut wird, wird dieser neue Boden geringere Erträge liefern als der bis dahin bebaute; oder man sucht durch Mehraufwendung von Kapital und Arbeit dem bis jetzt bebauten Boden mehr Früchte abzugewinnen, ein Verfahren, das aber auch in der großen Linie zu relativ sinkenden Erträgen führen muß. Da sich der Preis der Bodenprodukte nach den Produktionskosten des Bodens richtet, der unter den ungünstigsten Bedingungen bebaut wird, dessen Erzeugnisse zur Deckung der Nachfrage jedoch unentbehrlich sind, so muß für die Besitzer der Böden mit geringeren Gestehungskosten ein besonderer Gewinn, die sog. Grundrente entstehen. So muß nach Ricardo durch das Wirken des Gesetzes vom sinkenden Ertrag und durch die Begrenzung des unter gleichen wirtschaftlichen Voraussetzungen anbaufähigen Bodens die Volksvermehrung zu einer Steigerung der Lebensmittelpreise führen. Vom gesamten Arbeitsertrag der Nation wird ein steigender Anteil dann auf die

[1]) Vgl. dazu auch Tugan-Baranowsky, Soziale Theorie der Verteilung. Berlin 1913. S. 32.

Grundrente entfallen müssen, der Reallohn der Arbeiter muß sich auf Grund des oben entwickelten Lohngesetzes immer gleich bleiben [1]), der Unternehmergewinn muß zurückgehen. Die Folge wird eine geringere Bildung neuen Kapitales als zuvor sein, alles also Wirkungen, die letzten Endes auf die Volksvermehrung zurückzuführen sind. Die gleiche Entwicklung wird auch einen unmittelbaren Einfluß auf die Fortschritte der Technik ausüben, denn sie wird dahin wirken, daß es für alte Länder vorteilhafter ist, Maschinen und für neue vorteilhafter, Arbeit anzuwenden.

„Mit einer jeden Schwierigkeit der Versorgung der Menschen steigt natürlich die Arbeit im Tauschwerte, und mit jeder Preiserhöhung für die Arbeit entstehen neue Versuchungen, Maschinen in Anwendung zu bringen. Die Schwierigkeit der Versorgung des Menschen mit dem Lebensunterhalte ist beständig wirksam in alten Ländern, in neuen Ländern dagegen kann eine sehr starke Bevölkerungszunahme stattfinden, ohne die geringste Erhöhung des Arbeitslohnes. Es kann ebenso leicht sein, die 7., 8. und 9. Million Menschen wie die 2., 3. und 4. Million zu versorgen" [2]). Freilich abstrahiert Ricardo dabei von verschiedenen anderen Faktoren, die eine entgegengesetzte Wirkung ausüben können, wie z. B. die Tatsache, daß das Gesetz vom sinkenden Ertrag bei der ländlichen Produktion durch das vom steigenden in den Gewerben überkompensiert werden und hierdurch auf dem Wege des Bezugs aus jungen Ländern auch ein altes Land seinen Nahrungsmittelbedarf für seine steigende Bevölkerung ohne größere Aufwendungen als vorher erhalten kann.

Diese letztgenannte Entwicklung ist z. T. bei uns eingetreten und sie hat es bewirkt, daß trotz zunehmender Verdichtung der europäischen Bevölkerung die oben dargelegten Voraussagen Ricardos noch nicht eingetroffen sind. Die Wandlung vom Agrar- zum Industriestaat hat bis heute jene große Steigerung der sachlichen Ergiebigkeit der Arbeit ermöglicht und die alten Länder in den Stand gesetzt, ohne größere Aufwendungen an nationaler Arbeit den Bezug von Nahrungsmitteln aus jungen Ländern durchzuführen, in denen bis jetzt im allgemeinen das Gesetz vom abnehmenden Ertrag noch nicht in die Erscheinung getreten ist. Es ist die Frage, ob und in welchem Maße, das auch noch weiterhin der Fall sein kann. Davon wird im wesentlichen das Urteil darüber abhängen, ob und in welchem Maße auch in Zukunft eine so starke Volksvermehrung, wie in den letzten Jahrzehnten sozial und wirtschaftlich günstige oder ungünstige Folgen haben wird.

Literatur. Ricardo, Grundgesetze d. Volkswirtschaft, herausg. v. Baumstark, 1877; Malthus, Versuch über d. Bevölkerungsgesetz, übers. v. Stöpel, 1879; Ders., Grundsätze d. polit. Oekonomie, übers. v. Marinoff, 1910; Mill, Pol. Oek., vor allem auch IV. Buch; F. A. Lange, Die Arbeiterfrage, 3. Aufl., 1875; A. Wagner und Schönberg a. a. O.; Lindheim a. a. O. Kap. IV; Cassel, Das Recht auf den vollen Arbeitsertrag, 1900; Cannan, A history of the theories of production and distribution, London 1904; Salz, Beiträge z. Geschichte u. Kritik d. Lohnfondstheorie, 1905; Schrey, Kritische Dogmengeschichte des ehernen Lohngesetzes, 1913.

3. Das quantitative Bevölkerungsproblem.

a) Begriff und Arten der Uebervölkerung.

Die bisherigen Darlegungen haben gezeigt, in welcher Beziehung aus den Zusammenhängen zwischen Wirtschaft und Bevölkerung auch ein ungünstiger Einfluß in wirtschaftlicher und sozialer Hinsicht hervorgehen kann. Soll dieses vermieden werden, so ist ein gewisses Gleichmaß zwischen Volkszahl und Nahrungsspielraum eines Landes, d. h. dessen Bevölkerungskapazität notwendig. Als ökonomisches Ideal wird ein Gleichgewichtszustand zwischen beiden erscheinen können, der natürlich nur gedanklichen Wert besitzt, da wir kein Mittel haben, um zu erkennen, ob ein solcher im gegebenen Falle tatsächlich vorhanden ist. Wir werden dann von einem solchen idealen Zustand sprechen können, wenn die Volksdichte genügend groß ist, um einem Lande die genügende Entwicklung seiner natürlichen Anlagen

[1]) Es sei hier hervorgehoben, daß für Ricardo das Existenzminimum unter dem Einfluß der Lebensgewohnheiten der Arbeiter selbst wandlungsfähig ist.

[2]) Ricardo, Grundgesetze d. Volkswirtschaft, übersetzt von Baumstark. S. 29.

und Produktivkräfte zu ermöglichen, ohne daß doch auf der anderen Seite die Volkszahl das Maß überschreitet, bei dem die Produktivität der nationalen Arbeit den günstigsten Einfluß auf den Wohlstand der Bevölkerung ausübt. Dieses „Normalmaß“ der Bevölkerung, als Ideal, als Optimum gedacht, ist es, um welches die tatsächliche Volkszahl zu gravitieren und auf welches sie zuzustreben die Tendenz hat. Diesem ökonomischen Gleichgewichtszustand gegenüber kann es dann, wie die geschichtliche Erfahrung zeigt, ein zuviel und ein zuwenig an Bevölkerung geben, und dieses kann in einem Umfang der Fall sein, daß sich daraus „pathologische Zustände“ entwickeln können, die man als Unter- oder Uebervölkerung bezeichnet.

Von einer Untervölkerung wird man dann sprechen, wenn die zu geringe Volksdichte nicht die volle Ausnutzung der natürlichen Kräfte eines Landes ermöglicht, und wo infolgedessen bei einer stärkeren Volksvermehrung ein wirtschaftlicher Aufschwung und eine Zunahme des Wohlstandes zu erwarten wäre. Ein häufiges Merkmal einer zu geringen Volksdichte ist ein Mangel an Arbeitskräften, sind hohe Löhne und extensive Bodenkultur. Untervölkerung in diesem Sinne zeigt sich vor allem in neubesiedelten Gebieten, die kolonisatorisch noch erst erschlossen werden müssen. Das gilt z. B. heute vom größten Teile Sibiriens, oder von Staaten wie Brasilien, Argentinien, Kanada, die deshalb auch mit allen Mitteln die Einwanderung unterstützen und zu fördern suchen.

Die Uebervölkerungsgefahr dagegen ist das Problem, das nun seit mehr als einem Jahrhundert in den dicht besiedelten Kulturstaaten Europas im Mittelpunkt der Erörterung steht, an sie denkt man, wenn man heute von einem quantitativen Bevölkerungsproblem spricht. Es kommt bei diesen Begriffen der Uebervölkerung natürlich niemals auf die absolute Größe der Volkszahl an, sondern immer nur auf ihr Verhältnis zur Bevölkerungskapazität des Landes, also auf ihre relative Größe. Es kann sehr dünn besiedelte Gebiete geben, die als übervölkert gelten müssen und sehr dicht besiedelte, bei denen das Gegenteil der Fall ist. In diesem Sinne kann man also nur von einer relativen Uebervölkerung sprechen, niemals von einer absoluten Uebervölkerung, wenngleich, wovon später noch zu reden sein wird, dieser Ausdruck sich in einem ganz bestimmten Sinne schon ein gewisses Bürgerrecht erworben hat.

Man hat mit dem Begriff der Uebervölkerung schon den Sinn verbunden, daß ein stetiges Pressen der Bevölkerung gegen den Nahrungsspielraum stattfinde, daß, wie ein älterer italienischer Nationalökonom, Gioja (Nuovo prospetto delle science echonomiche 1815—17) es ausgedrückt hat, die Regenerationskraft der organischen Wesen einer elastischen Feder gleiche, welche beständig nach Ausdehnung strebt und in der Raschheit der Ausdehnung sich nach der Stärke und Schwäche der komprimierenden Kraft d. h. der Nahrungsmittelmenge richtet. Es ist dies die Anschauung, wie sie prinzipiell auch von Malthus vertreten worden ist, wenn er auch nicht überall im einzelnen an ihr festgehalten hat (vgl. seinen Briefwechsel mit Senior). Die Bevölkerung preßt dauernd gegen den Nahrungsspielraum; wächst sie über ihn hinaus oder ist sie im Begriffe dies zu tun, dann treten die präventiven oder die repressiven Hemmnisse ein und halten die Volkszahl auf dem Niveau des Nahrungsspielraumes fest; steigt der letztere aus irgendwelchen Gründen, so vermindert sich damit der auf der Bevölkerung lastende Druck und die Bevölkerung versucht sofort durch ein größeres Wachstum nachzudrängen, bis sie an der Grenze angekommen ist, welche der neue Nahrungsspielraum zieht. Den oben betrachteten Lohntheorien der klassischen Nationalökonomie liegt diese Auffassung zugrunde. Dieser steht eine zweite gegenüber, die man schon als „prophetischen Malthusianismus“ bezeichnet hat und deren Wesen darin liegt, daß nicht von einem dauernden Druck der Volkszahl gegen den Nahrungsspielraum die Rede ist, sondern daß man für die Zukunft bei wachsender Volkszahl eine Verengerung dieses befürchtete. Es sei dahingestellt, eine Streit-

frage, die nur literarhistorisches Interesse hat, inwieweit diese zweite Anschauung mit der Lehre von Malthus in Einklang zu bringen ist.

Der Begriff der Uebervölkerung ist also ein Relationsbegriff, d. h. er besagt, daß die Bevölkerung gegenüber dem Nahrungsspielraum zu groß ist. Wonach soll man nun die Größe dieses bemessen? Soll man dabei an die mögliche Bevölkerungskapazität der ganzen Erde denken oder nur an diejenige eines bestimmten Landes? Beides ist möglich und beides hat man dabei schon im Auge gehabt.

Die erstere Betrachtungsweise finden wir z. B. bei Lexis (Allg. Volkswirtschaftslehre, S. 239), wenn er schreibt: „Auch wenn die Produktion aller bisher noch unerschlossenen Gebiete herbeigezogen und die Intensität der Bewirtschaftung überall auf den höchsten Grad gebracht wird, so gibt es doch immer eine obere Grenze für die Zahl der Menschen, die mit den vorhandenen Mitteln ernährt werden kann, da es unmöglich ist, aus einer begrenzten Bodenfläche einen unbegrenzt steigenden Bedarf zu befriedigen." „Zustände dieser Art liegen keinesfalls in Zeitfernen von geologischer Größenordnung, sie würden in 4—5 Jahrhunderten zu erwarten sein, wenn die Bevölkerung der Erde auch nur halb so stark wie in dem angenommenen Verhältnis anwachsen sollte."

Roscher in seinen „Grundlagen der Nationalökonomie" (22. Aufl., S. 781) dagegen meint: „Ich rede von Uebervölkerung allenthalben, wo das Mißverhältnis zwischen Bewohnerzahl und Unterhaltsmitteln eine drückende Kleinheit der Lebensportionen bewirkt. Solche Uebervölkerung ist in der Regel heilbar durch Erweiterung des Nahrungsspielraumes auf dem Wege entweder des Kulturfortschrittes oder aber der Auswanderung." Hier ist also im Gegensatz zu Lexis ausgesprochenermaßen auf die Verhältnisse eines einzelnen Landes Bezug genommen.

Bleiben wir zunächst bei diesem letzteren Begriff der Uebervölkerung stehen, so sehen wir weiter, daß auch dabei noch mancherlei Möglichkeiten denkbar sind und auch vorkommen. Eine Uebervölkerung kann eintreten, obgleich das betreffende Land bei einer besseren Ausnutzung seiner natürlichen Hilfsquellen und Fähigkeiten dieser Volkszahl noch durchaus genügenden Nahrungsspielraum bieten könnte, sie kann aber auch eintreten, ohne daß irgendwie die Möglichkeit vorhanden wäre, durch wirtschaftliche und technische Fortschritte die Bevölkerungskapazität des in Frage stehenden Gebietes zu vergrößern. Den ersten Fall hat man schon als relative, den zweiten als absolute Uebervölkerung bezeichnet. Es kann sich dabei um vorübergehende Erscheinungen handeln, wie bei Mißernten und Krisen und man hat deshalb auch schon von temporärer Uebervölkerung gesprochen, sie kann in ihren Wirkungen sich auf ein ganzes Volk erstrecken oder nur gewisse Schichten desselben ergreifen, indem es sich um die Ueberfüllung bestimmter Berufe, wofür man schon den Ausdruck partielle Uebervölkerung geprägt hat, handelt.

Wenn man nach Maßstäben sucht, auf Grund deren man das Vorhandensein einer Uebervölkerung feststellen und messen kann, so muß man dabei immer von einer bestimmten Lebenshaltung der Bevölkerung ausgehen. Man wird nur dann davon sprechen können, wenn eine Verschlechterung der durchschnittlichen Lebenshaltung sich als Wirkung feststellen läßt. Eine solche braucht jedoch nicht immer ihren Ausgangspunkt von einer zu starken Volksvermehrung zu nehmen. Nach dem oben darüber Gesagten ist es klar, daß auch bei stagnierender oder gar sinkender Volkszahl eines Landes eine Uebervölkerung eintreten kann, wenn aus irgendwelchen Gründen dessen Bevölkerungskapazität noch rascher gesunken ist. In jedem Fall ist es aber notwendig, bei einer Verschlechterung der durchschnittlichen Lebenshaltung den entsprechenden Kausalzusammenhang mit der Volkszahl nachzuweisen; denn eine solche Verschlechterung wird auch aus ganz anderen Gründen eintreten können. In einer Zeit jedoch, in welcher der Volkswohlstand allgemein zunimmt, und die Lebenshaltung sich allgemein bessert, ist allein schon deshalb jeder Gedanke an das Bestehen einer Uebervölkerung in dem bisher üblichen Sinne ausgeschlossen.

Alle diese verschiedenen Auffassungen vom Begriff und Wesen der Uebervölkerung sind durchaus diskutabel, sie sind aber als heuristisches Hilfsmittel zur

Beurteilung der heute vorhandenen Zusammenhänge von Bevölkerung und Wirtschaft von recht verschiedenem Wert und im Hinblick darauf handelt es sich für uns darum, ehe positiv die Bevölkerungsfrage in den modernen Kulturstaaten behandelt werden soll, einen für diese Zwecke brauchbaren Uebervölkerungsbegriff zu gewinnen.

Die Ansicht, als ob ein beständiges Pressen der Volkszahl gegen den Nahrungsspielraum stattfinde, widerspricht jeder historischen Erfahrung. Es kann sich dabei also nur um einen zeitweiligen oder einen drohenden Zustand handeln. Dabei nun, vor allem in letzterer Beziehung, die gesamte Bevölkerung der Erde, deren gesamten Nahrungsspielraum in seiner denkbar höchsten Entwicklung gegenüberzustellen und diesen zum Ausgangspunkt der Erörterung zu nehmen, erscheint nicht ratsam, weil wir dabei sofort jeden festen Boden unter den Füßen verlieren und mit zu vielen Unbekannten rechnen müssen. Wir haben heute keine Möglichkeit, mit einiger Genauigkeit uns davon ein Bild zu machen, welche Grenzen dem Nahrungsspielraum der Erde gesetzt sind, in welchem Umfange und mit welcher Intensität auch die Tropengebiete zur Nahrungsmitteldeckung einst herangezogen werden können und welche Möglichkeiten die Technik noch erschließen wird, z. B. die Stoffe des Meeres, wovon man schon gesprochen hat, noch zu diesem Zwecke auszunutzen, oder welche Bedeutung die Gewinnung von Stickstoff aus der Luft noch für die Nahrungsmittelversorgung des Menschen haben kann. Es ist zwar schon öfters der Versuch gemacht worden, die äußersten Grenzen, bis zu welchen der Nahrungsspielraum der Erde ausgedehnt werden könne und demgemäß das Maximum von Menschen, die auf ihr leben können, abzuschätzen, aber die gewaltigen Differenzen, die sich dabei ergeben, zeigen, wie wenig damit tatsächlich anzufangen ist. Weit genauer können wir dagegen die Zusammenhänge übersehen und abschätzen, welche für die Uebervölkerung eines bestimmten Landes in Frage kommen, hier handelt es sich um Möglichkeiten, die uns zeitlich weit näher liegen und für deren Beurteilung auch mancherlei geschichtliche Erfahrungen zu Gebote stehen. Es kann sich dabei natürlich nicht um die Frage handeln — unter diesem Gesichtspunkt hat man die Sache mitunter auch schon betrachtet — ob ein Land die für seine Volkszahl notwendigen Nahrungsmittel unmittelbar erzeugt, als darum, daß es dieselben überhaupt im Austausch gegen andere Waren vom Ausland beziehen kann. Wenn deshalb auch die Betrachtung von dem Nahrungsspielraum eines bestimmten Landes auszugehen hat, so wird infolge der Verflechtung der modernen Kulturstaaten in den Weltmarkt doch schließlich im Sinne von Lexis die Frage letzten Endes auch eine Rolle spielen, was die Erde überhaupt im günstigsten Falle an Nahrungsstoffen bieten kann. Entscheidend wird dieses jedoch bei unserem Ausgangspunkt nicht sein können, da es sich dort um technische Möglichkeiten handelt, während es sich, wie wir noch sehen werden, für ein einzelnes Land um die wirtschaftliche Seite der Frage dreht, d. h. darum, welche Kosten es aufzuwenden hat, um auf dem Wege des internationalen Güterverkehrs von diesen technischen Möglichkeiten Gebrauch machen zu können.

Dabei sollen die Fälle, wo es sich nur um partielle Uebervölkerung handelt, also um die Ueberfüllung bestimmter Berufe ebenso außer acht bleiben, wie vorübergehende Erscheinungen von Uebervölkerung, die auf bestimmte konkrete Ursachen, wie Mißernten oder Krisen sich zurückführen lassen, wenngleich nicht verkannt werden darf, daß jeder allgemeinen ein ganzes Land treffenden Uebervölkerung wohl immer die Ueberfüllung einzelner Berufe vorausgehen muß, so daß unter Umständen diese letztere als Anzeichen einer drohenden allgemeinen Uebervölkerung aufzufassen ist. Inwieweit eine solche dann alle Klassen gleichmäßig trifft, oder in ihren Wirkungen auf die Lebenshaltung einzelne besonders stark berührt, andere dagegen verschont, wird in der Hauptsache davon abhängig sein, in welcher Weise und nach welchen Grundsätzen sich die Güterverteilung innerhalb der einzelnen

sozialen Schichten vollzieht und mit welcher Energie sich diese im wirtschaftlichen Kampfe durchzusetzen vermögen.

Aus dem Vorangegangenen ist ersichtlich geworden, daß eine solche allgemeine Verengerung des Nahrungsspielraumes eines Volkes unter Umständen durch eine Aenderung der Wirtschaftsverfassung und durch wirtschaftliche und technische Fortschritte wieder behoben werden kann, daß es aber auch möglich ist, daß die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit des Landes bereits ihren höchsten Punkt erreicht hat und eine weitere Steigerung ausgeschlossen ist. In diesem letzteren Falle wird für ein Volk lediglich der Weg offen stehen, durch Abwanderung und Kolonisation unter Umständen die zu vielen abzustoßen. Wo dies nicht geschehen kann, dort wird im Sinne von Malthus die Wirkung des Mißverhältnisses zwischen Volkszahl und Nahrungsspielraum eine Erschwerung der Existenzbedingungen und eine Verschlechterung der durchschnittlichen Lebenshaltung sein müssen. Der Kampf ums Dasein wird an Schärfe zunehmen, dem einzelnen wird es schwerer werden, sich wirtschaftlich und sozial zu behaupten. Der Maßstab dafür, in welchem Umfange dieses der Fall sein wird, ist jedoch nicht nur dem bisherigen Niveau der Lebenshaltung zu entnehmen, sondern auch dem Maß von Lebensansprüchen, die als Ausdruck eines bestimmten Kulturniveaus in einem Volke vorhanden sind. Auch der Umstand also, daß die Lebenshaltung nicht mehr in dem bis dahin stattgefundenen Maße weiter in die Höhe ginge, würde als eine Verengerung des Nahrungsspielraumes empfunden werden können. Eine solche relative Erschwerung der Existenzbedingungen und damit des sozialen Fortschritts vermag dann als Ausfluß menschlicher Willenstätigkeit Wirkungen zu erzeugen, die auf eine Verminderung der Volksvermehrung hinzielen. Diese präventiven Hemmnisse, wie sie Malthus genannt hat, sind auf primitiven Stufen vorwiegend Kindermord und Tötung der alten und kranken Stammesgenossen, auf höheren Stufen, aber nicht nur auf ihnen allein, sind es zunehmendes Heiratsalter, Abnahme der Eheschließungen und bewußte Kleinhaltung der Familie. Erst dann, wenn alle diese Maßnahmen nichts fruchten, kann eine solche Verschlechterung der Lebensbedingungen die schließliche Folge sein, daß eine Zunahme der Sterblichkeit die Volkszahl wieder dem Niveau des Nahrungsspielraumes anpaßt.

Literatur. Malthus, a. a. O.; Dieterici, Ueber den Begriff der Uebervölkerung. Preuß. Akad. d. Wiss., Phil.-hist. Kl. 1849; Senior, Two lectures on population, to which is added a correspondence between the author and the Ref. T. R. Malthus, London 1831; Bischoff, Grundzüge eines Systems d. Nationalökonomie, 1874, Kap. III; A. Wagner a. a. O.; Fetter, Versuch einer Bevölkerungslehre, 1892; Rümelin, Zur Uebervölkerungsfrage. In Reden und Aufsätze, N. F. 1881; Hartmann, Die Bevölkerungsfrage. Die sozialen Kernfragen, 1894; Oppenheimer, Das Bevölkerungsgesetz des T. R. Malthus u. die neuere Nationalökonomie, 1899; Pesch, Lehrbuch d. Nationalökonomie, I. Teil, 1909, Kap. II; Lexis, Allgemeine Volkswirtschaftslehre, 1909; Bortkiewicz, a. a. O.; Philippovich, Grundriß, 9. Aufl., 1911; Budge, Das Malthussche Bevölkerungsgesetz u. d. theoret. Nationalökonomie d. letzten Jahrzehnte, 1912.

b) Das quantitative Bevölkerungsproblem im modernen Industriestaat.

Wir haben gesehen, daß die Geschichte aller Völker erfüllt ist von diesem Widerstreit zwischen Volksvermehrung und Nahrungsspielraum, und daß damit alle die großen Fortschritte und Aenderungen in Beziehung stehen, welche die Menschheit in wirtschaftlicher Beziehung durchgemacht hat. Die Entstehung des Ackerbaues und der Viehzucht hangen damit ebenso zusammen, wie die Entwicklung zum Industriestaat und die immer stärkere Verflechtung in den Weltmarkt, die bei

einer ganzen Anzahl von Staaten zu beobachten ist. Dieser Austausch von Fabrikaten gegen Rohstoffe, dieses weitverzweigte System internationaler Arbeitsteilung, hat für diese Staaten das höchste Maß von Bevölkerungskapazität ermöglichen helfen, dem wir in der Geschichte begegnet sind. Es erhebt sich die Frage, wie steht es hier mit dem Zusammenhang zwischen Volkszahl und Nahrungsspielraum, gibt es auch hier die Möglichkeit einer Uebervölkerung, womit kann sie zusammenhängen und welches sind ihre äußeren Anzeichen und Merkmale?

Es liegt auf der Hand, daß die Bevölkerungskapazität eines Landes, die auf dem Austausch von Fabrikaten gegen Rohstoffe und Lebensmittel beruht, sich in dem Maße verringern muß, als die wirtschaftlichen Voraussetzungen dieses Austausches geringer werden oder ganz in Wegfall kommen. Darauf zum Teil beruhen die Bedenken, die man von einigen Seiten gegen die industriestaatliche Entwicklung geäußert hat, indem man die Befürchtung aussprach, daß mit dem Wachstum der Volkszahl in den Gebieten, die für die Rohstoffversorgung in Frage kommen, diese Ausfuhr an Bodenprodukten immer geringer werden und daß andererseits die industrielle Entwicklung dieser Gebiete in der Zukunft den Absatz der heutigen Industriestaaten dorthin beeinträchtigen müsse.

Für die Bevölkerungsfrage im Industriestaat wird es unter allen Umständen darauf ankommen, ob die ökonomischen Grundlagen, auf denen sich heute dieser Güteraustausch vollzieht, die gleichen bleiben werden und nach welcher Seite hin eine Aenderung zu erwarten ist. Es war oben bereits davon die Rede, daß die wirtschaftliche Bedeutung dieser Entwicklung darin liege, daß es bisher auf diese Weise möglich gewesen ist, dem Gesetz vom sinkenden Ertrag auszuweichen, indem eben der jährliche Volkszuwachs sich jenen Berufen zuwandte, in denen die Arbeit bis heute im allgemeinen diesem verhängnisvollen Gesetz noch nicht unterworfen gewesen ist. Es erhebt sich hier die Frage, ob damit zu rechnen ist, daß dieses Ausweichen auf die Dauer von Erfolg begleitet sein wird. Diese Frage wird man prinzipiell durchaus verneinen müssen, da auch für die Voraussetzungen der gewerblichen Tätigkeit das Gesetz vom sinkenden Ertrag Geltung hat. Denn dieses gilt ja nicht allein für die Erzeugung von Nahrungsmitteln, sondern für die ganze Rohstoffproduktion überhaupt. Schon deshalb muß man, von anderen Gründen, auf die an dieser Stelle nicht eingegangen werden kann, abgesehen, damit rechnen, daß auch in den Gewerben von einem gewissen Punkte ab die Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit sinkender Erträge vorhanden ist.

Ein wichtiger Teil der Produktionskosten, Arbeitslöhne und Preise der Rohstoffe, haben die Tendenz, immer teurer zu werden. Ganz sicherlich vermögen die Fortschritte der Technik und eine weitere Oekonomisierung des ganzen Produktionsprozesses diese Tendenz in hohem Maße zu kompensieren, vielleicht noch in weit stärkerem Maße, als wir es heute auch nur ahnen können; es ist auch kein Zweifel, daß eine solche Kompensation und Ueberkompensation in den Gewerben viel leichter vor sich gehen kann, als im Landbau — aber wir können nicht wissen, ob dieser Ausgleich auf die Dauer und auf wie lange hinaus noch möglich ist. Mit Recht hat man schon darauf aufmerksam gemacht, daß, ganz abgesehen von dieser Verteuerung der Rohstoffe und anderer Kostenelemente, die Fortschritte der Technik in den Gewerben zwar zu stets steigenden Roherträgen führen können, daß dies aber in immer schwächerer Proportion der Fall sein würde. Damit müßte die Wahrscheinlichkeit eines solchen Ausgleiches oder einer Ueberkompensation immer geringer werden. Die Auffassung derer, die der Meinung sind, daß das Gesetz vom sinkenden Ertrag im Landbau nicht gelte und auf die Dauer durch die Fortschritte in den Gewerben überkompensiert werden könne, ist unhaltbar.

Es ist vor allem Oppenheimer, der an verschiedenen Stellen eine solche Anschauung vertreten hat. (Zuletzt Archiv, B. XXXV. „Zum Malthus-Problem.") Seine Ausführungen sind nichts weniger als schlüssig. Einmal kann man aus der einmal als richtig angenommenen Tatsache, daß in den letzten Jahrzehnten das

Gesetz vom sinkenden Ertrag im Landbau nicht in die Erscheinung getreten sei, nicht folgern, daß es überhaupt keine Geltung habe. Nur im letzteren Falle wäre der Malthusianismus widerlegt. Die übrigen Ausführungen Oppenheimers, so vor allem seine Behauptung, daß eine stattgefundene Ueberkompensation mit dem Bestehen des Proletarierlohnes und des kapitalistischen Elends unvereinbar sei, hat Budge, „Zum Malthus-Problem" (Archiv XXXVII), dem ich hierin ganz beistimme, durchaus zutreffend widerlegt, so daß sich ein weiteres Eingehen darauf an dieser Stelle erübrigt.

Inwieweit wir uns diesem verhängnisvollen Punkte, daß dieses Gesetz vom sinkenden Ertrag auch die gewerbliche Produktion beeinflußt, schon genähert haben, läßt sich natürlich nicht sagen. Zu denken gibt es jedenfalls, daß, wie vor allem auch die Daten der Handelsstatistik dartun, die Preise wichtiger Rohstoffe in den letzten Jahren zum Teil ganz erheblich gestiegen sind, eine Tatsache, die jedenfalls in bedeutendem Umfange zu der allgemeinen Teuerung der letzten Jahre mit beigetragen hat.

Man kann also innerhalb gewisser Grenzen heute schon sagen, daß die Erzeugung für eine Reihe von Produkten teuerer geworden ist und daß diese Momente so stark waren, daß dadurch, wie Eulenburg mit Recht hervorhebt, „die gleichzeitig mitwirkenden gegenteiligen Tendenzen, die auf eine Oekonomisierung und damit Verbilligung der Produktion hinauslaufen, wiederum aufgewogen sind" [1]). Die infolge der gewaltigen Volkszunahme steigende Nachfrage nach Lebensmitteln und Industrierohstoffen konnte eben nur mit steigenden Kosten gedeckt werden. Es ist also daran festzuhalten, daß auch in der gewerblichen Produktion von unbedingt sinkenden Kosten auch bei weiteren Fortschritten der Technik und weiteren Verbesserungen im Arbeitsprozeß keine Rede sein kann, daß auch hier die mit der Volkszahl steigende Nachfrage schließlich nur noch zu steigenden Preisen befriedigt werden kann. In dem Maße, in dem dies eines Tages der Fall sein wird, und in dem Maße, in dem wir uns diesem Punkte nähern, wird nicht nur die Produktion auf Land, sondern auch die gesamte Gütererzeugung der Volkswirtschaft und damit die Gesamtproduktivität ihrer Arbeit an sachlicher Ergiebigkeit einbüßen müssen.

In welchen Formen kann dieses im heutigen Industriestaat, der sich auf dem Austausch von Fabrikaten gegen Lebensmittel und Rohstoffe aufbaut, in die Erscheinung treten? Entscheidend dürfte hier sein, daß in diesem Falle in der Hauptsache und in steigendem Umfange — gleiche Volksvermehrung vorausgesetzt — jene Stoffe, die nur mit steigenden Kosten gewonnen werden können, vom Ausland bezogen werden müssen. Wir müssen dann für gleiche Mengen an das Ausland immer höhere Beträge erlegen. Die Fabrikate, die auf der Verwendung dieser Rohstoffe beruhen, werden, ceteris paribus, im Preise steigen müssen. Aber nur insoweit sich dieses letztere durchführen läßt und nur insoweit diese Fabrikate ausgeführt werden, wird die betreffende Volkswirtschaft die Mehrkosten wieder ersetzt erhalten, die ihr aus den steigenden Lebensmittel- und Rohstoffpreisen dem Auslande gegenüber erwachsen sind. Nur zu einem Teil also wird die heimische Volkswirtschaft dafür Ersatz erhalten können. Soweit dieses nicht der Fall ist, muß infolgedessen — immer wieder ceteris paribus — die Passivität der Handelsbilanz zunehmen und damit auch die Entwicklung der Zahlungsbilanz nach der gleichen Seite hin tendieren. In dem Maße, in dem dies der Fall ist, wird ein immer steigender Teil des Nationaleinkommens, des Ertrags der nationalen Arbeit, zur Bezahlung dieser Nahrungs- und Rohstoffe in das Ausland fließen und in dem Maße in dem dies — wieder ceteris paribus natürlich — eintritt, wird die jährliche Neubildung von Kapital in dem betreffenden Lande eine geringere werden müssen. Ganz anders würden die Verhältnisse dort für ein Land liegen, wo dieses sich aus eigenen Kolonien mit diesen notwendigen Rohstoffen versorgen könnte; denn soweit einheimisches Kapital in jenen tätig wäre, würde diese ungünstige Wirkung

[1]) Eulenburg a. a. O. S. 43.

auf die Neubildung von Kapital nicht in dem gleichen Maße und den gleichen Formen einzutreten brauchen.

Die Passivität der Handelsbilanz in den modernen Industriestaaten ist bekanntlich in schnellem Wachstum begriffen. Im Deutschen Reich betrug der Ueberschuß der Einfuhr über die Ausfuhr im Durchschnitt der folgenden Jahre in Mill. Mark (ohne Edelmetalle):

in den Jahren	1881—85	29,5	in den Jahren	1901—05	1303,0
„ „ „	1880—90	313,9	„ „ „	1906—10	1642,9
„ „ „	1891—95	1017,2	„ „ „	1911—12	1667,0
„ „ „	1896—00	1215,5			

Das ist sicher zum Teil ein Zeichen des steigenden Wohlstandes der Staaten, von denen diese Entwicklung gilt, ein Zeichen dafür, daß dieses Volk in steigendem Maße andere Guthaben und Forderungen dem Ausland gegenüber besitzt. Es ist aber nicht ausgeschlossen, daß diese Zunahme der Passivität unseres Außenhandels bereits heute schon, wenn auch erst noch in geringem Maße, mit einem Steigen der Rohstoffpreise in Zusammenhang zu bringen ist. Wir würden unter solchen Umständen also, gleiche Volkszunahme und gleiche Lebenshaltung vorausgesetzt, in Zukunft mit einem relativen Rückgang in der Bildung neuer Kapitalgüter zu rechnen haben, eine Neubildung die im Laufe der Zeit unter Umständen hinter der Volksvermehrung zurückbleiben könnte.

Nun ist aber auf unserer Stufe der Wirtschaft die notwendige Voraussetzung dafür, daß die Bevölkerungskapazität einer Volkswirtschaft nicht hinter der Volkszunahme zurückbleibt, die jährliche Bereitstellung neuer Kapitalgüter in mindestens dem Betrage, der dem durchschnittlichen bisherigen Kapitalvorrat, pro Kopf der Bevölkerung berechnet, entspricht. Wenn dieses nicht der Fall ist, so muß — wenn kein Ausgleich durch einen Rückgang des Verbrauches eintritt — bei gleichbleibender Volksvermehrung — die Schaffung neuer Arbeitsgelegenheit für diese immer schwerer möglich werden. Damit muß aber der Nahrungsspielraum sinken.

So ist es also durchaus möglich, daß auch auf dieser Wirtschaftsstufe, wie wir sie heute im modernen Industrieexportstaat vor uns sehen, die Bevölkerungskapazität der Volkswirtschaft dahin tendiert, hinter der Volkszunahme zurückzubleiben, daß also auch hier trotz aller Fortschritte der Technik, mit der Gefahr einer Uebervölkerung zu rechnen ist. Nur werden heute die Formen, in denen sich eine solche zeigen würde, zunächst anders sein als auf früheren Stufen der Wirtschaft; daß auch heute die Bevölkerung anders als früher auf eine so entstehende Verschärfung des wirtschaftlichen Kampfes und eine eventuelle Verschlechterung der Lebensbedingungen reagieren würde, wird im folgenden zu zeigen sein.

Literatur. Rau, Betrachtungen über Volksvermehrung Jahrb. f. Geschichte der Staatskunst, 1830; Oldenberg, Ueber Deutschland als Industriestaat, 1897; Helfferich, Die Malthussche Bevölkerungslehre u. d. moderne Industriestaat, Beil. z. allg. Zeitung, Nr. 177—78, 1899; Dühring, Kursus der National- u. Sozialökonomie, II. Aufl., 1892, II. Abschnitt; David, Sozialismus u. Landwirtschaft, 1903; Brentano, a. a. O.; Pohle, Deutschland am Scheidewege, 1902; Dietzel, Die Theorie von den drei Weltreichen, 1900; Ders., Weltwirtschaft u. Volkswirtschaft, 1900; Schüller, Freihandel und Schutzzoll, 1905; Eßlen, Das Gesetz d. abnehm. Bodenertrags, 1905; Ders., Das Gesetz des abnehm. Bodenertrags, Archiv 30 u. 32; Ders., Die Produktivität d. Landwirtschaft. Sch. d. V. f. Sp., B. 132; Ballod, Die Produktivität d. Landwirtschaft. Ebenda; Ders., Wie viel Menschen kann die Erde ernähren? J. f. G. V. B. 36; Wagner, Deutschland als Industriestaat, 1902; Ders., Theoretische Sozialökonomik, I. Abt., Kap. IV, 1907; Rybark, Steht die deutsche Landwirtschaft unter d. Gesetz v. abnehm. Bodenertrag? Z. f. Sozialwiss., XII; Waterstradt, Das Gesetz v. abnehm. Bodenertrag. Thünen-Archiv, I;

Marshall, Handbuch d. Volkswirtschaftslehre, Buch IV, 1905; Budge, a. a. O.; Oppenheimer, a. a. O.; Ders., Theorie d. reinen u. polit. Oekonomie, Buch IV, 1910; Hildebrand, Die Erschütterung d. Industrieherrschaft u. d. Industriesozialismus, 1910; Kautsky, Vermehrung u. Entwicklung in Natur u. Gesellschaft, 1910; Bücher, Das Gesetz d. Massenproduktion, Z. f. Stw., 1910; Vogelstein, Das Ertragsgesetz d. Industrie, Archiv B. XXXIV; Prinzing, Die voraussichtl. Entwicklung d. Volkszahl im Deutschen Reiche. Z. f. Sozialwiss., N. F. I; Penck, Klima, Boden u. Mensch. Jahrb. f. G. V. 31; Pudor, Verbrauch u. Ergänzung d. Rohmaterialienschätze d. Erde. Ebenda B. 35; Eulenburg, Die Preissteigerung d. letzten Jahrzehnts, 1912; Schilder, Entwicklungstendenzen d. Weltwirtschaft, 1912; Mossig, Staatenentwicklung als Produkt von Ueberfluß und Mangel, 1912.

c) Das quantitative Bevölkerungsproblem im Lichte der neueren Bevölkerungsentwicklung.

Es war bisher ganz allein von der Tendenz zur Uebervölkerung im Industriestaat unter dem Gesichtspunkt der Bevölkerungskapazität die Rede gewesen und es hat sich gezeigt, daß hier gewisse Gefahren in dieser Beziehung keineswegs außer dem Bereich der Möglichkeit liegen. Es ist nun aber auch erforderlich, die neueste Entwicklung der Bevölkerung, wie wir sie im vorangegangenen als typisch für die modernen Kulturstaaten kennen gelernt haben, in diesen Zusammenhang zwischen Volkszahl und Nahrungsspielraum einzubeziehen und in ihrer Tragweite für die vorliegende Frage zu würdigen. Zweierlei kommt hierbei in Betracht. Einmal die schon berührte Tatsache, daß die Bevölkerungszunahme in den Kulturstaaten sich in den letzten Dezennien in stets steigender Progression vollzogen hat und ferner der starke Rückgang der Fruchtbarkeit. Die erste Erscheinung war in der Hauptsache darauf zurückzuführen, daß die Sterblichkeit rascher als die Zahl der Geburten gesunken ist, so daß sich steigende Geburtenüberschüsse ergeben mußten. Diese Entwicklung mußte vor allem auch im Zusammenhang mit dem gleichzeitig stark gestiegenen Wohlstand darauf hinwirken, eine starke Steigerung des Bedarfs nach Nahrungsmitteln und Rohstoffen hervorzurufen. Von dieser eminenten Volksvermehrung soll die folgende Aufstellung noch einmal ein Bild geben:

Es betrug in Europa in Millionen

in den Jahrzehnten	der Geburtenüberschuß	die Zunahme der Bevölkerung
1841—1850	17 796 461	15 256 038
1851—1860	19 845 343	16 665 332
1861—1870	26 350 899	22 505 601
1871—1880	29 344 303	26 345 556
1881—1890	36 931 594	31 157 410
1891—1900	42 154 246	37 674 606

In dem Jahrzehnt 1891—1900 war das Wachstum fast zweieinhalbmal so groß, wie in den Jahren 1841—1850. Die Steigerung trug auch einen ausgesprochenen progressiven Charakter. Dem Sinken der Sterblichkeit sind jedoch, wie schon einmal hervorgehoben wurde, bestimmte Grenzen gezogen, die nicht überschritten werden können und je mehr sie sich dieser Grenze nähert, unter um so größeren Aufwendungen in medizinischer und hygienischer Beziehung, also um so langsamer nur wird jeder weitere Rückgang derselben sich vollziehen können. Das gleiche gilt natürlich nicht von der Fruchtbarkeit, die in ihrer Höhe lediglich vom Willen des Menschen abhängig ist. Wenn dieser Rückgang der Fruchtbarkeit weiter anhält, so wird dieses zu einem Sinken der Geburtenüberschüsse und damit zu einer relativen Abnahme der Volksvermehrung führen können. Die Tendenz hierzu läßt sich für die letzten Jahre bei einer Reihe von Staaten bereits, auch im Deutschen Reiche, beobachten. Es kamen auf 1000 Einwohner berechnet, mehr Geburten als Sterbefälle in

in den Jahren	Deutsches Reich	England u. Wales	Norwegen	Belgien
1871—75	10,8	13,5	12,6	8,3
1876—80	13,2	14,6	14,9	9,9
1881—85	11,2	14,1	13,7	10,3
1886—90	12,1	12,5	13,6	9,3
1891—95	13,0	11,8	13,5	9,0
1896—00	14,1	11,7	14,7	10,8
1901—05	14,5	12,1	14,1	10,8
1906	14,9	11,7	13,2	9,3
1907	14,2	11,3	12,1	9,5
1908	14,0	11,8	12,2	8,4
1909	13,8	11,1	13,2	7,9
1910	13,6	11,4	12,6	8,5
1911	11,3	9,8	12,5	8,5

So wie in den letzten Dezennien die Sterblichkeit rascher gesunken ist, als die Zahl der Geburten, so werden wir, das zeigen die allerletzten Jahre, in Zukunft bis zu einer gewissen Grenze wenigstens, vielleicht mit der entgegengesetzten Entwicklung zu rechnen haben.

Es ist nun oben eingehend dargelegt worden, daß dieser Rückgang der Fruchtbarkeit seine Hauptursache in einer gewollten Kleinhaltung der Familie hat. Die Motive dazu sind hauptsächlich der Wunsch der Eltern, eine gewisse soziale Stellung behaupten zu können, teils im eigenen Interesse, teils mit Rücksicht auf die Erziehung und wirtschaftliche Zukunft der Kinder. Es sind dies Tatsachen, die mehr oder weniger mit der Verschärfung des Kampfes ums Dasein, der Erschwerung der Daseinsbedingungen in der neuesten Zeit, zusammenhängen. Es sei nur noch einmal auf die Ueberfüllung gewisser Berufe, die zunehmenden Schwierigkeiten bei der Berufswahl der Kinder und die allgemeine Teuerung aller Bedürfnisse des Lebens hingewiesen. Soweit dieses zutrifft, haben wir in dieser gewollten Beschränkung der ehelichen Fruchtbarkeit eine *Reaktion der Bevölkerung auf diesen verschärften Kampf ums Dasein* zu erblicken und insoweit jede allgemeine Erschwerung der Existenzbedingungen in einem Lande, einem Zurückbleiben der Bevölkerungskapazität desselben gegenüber der Volkszunahme gleichzusetzen ist, *müssen wir in dieser Verminderung der Fruchtbarkeit eine Folge davon erblicken, daß der Nahrungsspielraum eine relative Einengung erfahren hat.* Es ist wohl kein Zufall, daß dieser Rückgang ganz besonders stark in der Periode stattgefunden hat, in der gleichzeitig die Bevölkerung selbst eine früher nie gekannte Zunahme erfahren hat und eine allgemeine Teuerung des Lebens eingetreten ist. Beides mag vielleicht damit zusammenhängen, daß schon heute, wenn vielleicht auch nur vorübergehend, das Gesetz vom sinkenden Ertrag stärkere Wirkungen auch in den Gewerben ausgeübt hat, als in früheren Zeiten.

Nun wird, wie auch schon früher ausgeführt, dieser Rückgang der Fruchtbarkeit sicherlich nicht nur auf einer Erschwerung der Daseinsbedingungen, also nicht nur auf dem Streben beruhen, das Erworbene für sich und die Kinder zu erhalten, sondern dieses Streben nach Kleinhaltung der Familie hat seine Ursache auch in einer gewissen Bequemlichkeit der Eltern, in dem Wunsche, *noch über das einmal Erreichte hinaus, für sich und die Kinder die soziale Stellung und Lebenshaltung zu verbessern.* Nun ist der beste Maßstab dafür, ob und in welchem Maße *objektiv* eine Verengerung des Nahrungsspielraumes in einem Lande stattgefunden hat, die Entwicklung der Lebenshaltung. Zeigt diese eine allgemeine Verschlechterung, so wird man ohne weiteres auf eine solche Verengerung schließen müssen, während davon im *tatsächlichen* Sinne keine Rede sein kann, wenn jene sich hebt. Wenn nun die Bevölkerung der Kulturstaaten heute mehr wie je bestrebt ist, durch Kleinhaltung der Familie ihre Lebenshaltung zu verbessern, wenn wir diese Tatsache heute immer allgemeiner als Begleiterscheinung steigender Kultur und steigenden Wohlstandes

und immer mehr als Massenerscheinung beobachten können, so bedeutet dies im Hinblick auf das Verhältnis von Volkszahl und Nahrungsspielraum einen ganz neuen Faktor von einer zahlenmäßigen Tragweite, daß er unbedingt in Rechnung gestellt werden muß. In älteren Zeiten trat die Verengerung des Nahrungsspielraumes in der Weise in die Erscheinung, daß sie objektiv als eine Verschlechterung der Lebensbedingungen wirken und demgemäß einen Druck auf die Lebenshaltung ausüben mußte. Heute empfindet es der Kulturmensch bereits als eine solche Verengerung, wenn es ihm aus dem Streben heraus, seine Lage zu verbessern, nicht gelingt, dieses durchzusetzen. Subjektive Momente sind es also, das Maß der Lebensansprüche und des sozialen Ehrgeizes, die in hohem Maße heute dafür bestimmend sind, ob und in welchem Maße ein bestimmter Nahrungsspielraum noch als zureichend oder unzureichend empfunden wird. Nicht die objektive Größe desselben, sondern das subjektive Empfinden und Urteil der Menschen darüber, bestimmt heute dann, wie sie auf jenen in ihrem Wollen und Streben reagieren. Nicht nur also durch wirtschaftlich-technische Fortschritte allein suchen die Kulturvölker heute ihren Nahrungsspielraum zu vergrößern, sondern ebenso durch eine bewußte quantitativ höchst bedeutsame Beeinflussung der Volksvermehrung.

Diese Bestrebungen — es wird gleich davon noch eingehender zu reden sein — fallen in den Rahmen der präventiven Hemmnisse im Sinne von Malthus. Diese Entwicklung kann und wird nun von verschiedenen Folgen begleitet sein. Einmal kann auf diese Weise eine sonst drohende Verengerung des Nahrungsspielraumes mehr oder weniger durch die geringere Volkszunahme hintangehalten werden, oder, was vielleicht noch wichtiger ist, kann unter Umständen diese Einschränkung der Volksvermehrung bei steigender Bevölkerungskapazität des Landes eintreten und so eine raschere Steigerung des Nahrungsspielraumes bewirken, als es sonst der Fall gewesen wäre. Ob und in welchem Maße dieses möglich und wahrscheinlich ist, hängt dann aber andererseits wieder davon ab, welchen Einfluß nun umgekehrt, einen günstigen oder ungünstigen, ein relativer Rückgang der Volkszunahme auf den wirtschaftlichen und technischen Fortschritt ausüben wird. Die Tatsache, die wir oben kennen gelernt haben, daß in allen Zeiten die Volksvermehrung der stärkste Hebel alles kulturellen und wirtschaftlichen Fortschrittes gewesen ist, muß natürlich die Frage in den Vordergrund rücken, ob eine langsamere Volksvermehrung nach dieser Seite hin nicht ungünstig wirken kann.

Literatur. Sismondi, Neue Grundsätze der polit. Oekonomie, Berlin 1901; Wolf, a. a. O.; Ders., Ein neuer Gegner des Malthus. Z. f. Sozialwiss., 1901; Ders., Die Volkswirtschaft d. Gegenwart u. Zukunft, 1912; Mombert, Studien, a. a. O.; Brentano u. Budge a. a. O.; Dietzel, Der Streit um Malthus Lehre. Festgabe f. A. Wagner, 1905; Art. Bevölkerungswesen (Bevölkerungslehre u. Bevölkerungspolitik) von Elster, Hdw. d. Stw. III. Aufl.; Pesch, a. a. O., B. II.

d) Die Lehre von Robert Malthus.

Der Ausgangspunkt der meisten Erörterungen über das quantitative Bevölkerungsproblem ist bisher fast immer die bekannte Theorie von R. Malthus gewesen. Das war insofern mit einem gewissen Recht der Fall, als er, wenn auch keineswegs als erster und keineswegs mit neuen Argumenten, so doch mit weit größerem Nachdruck und Ernst und auch weit größerem Erfolg als irgendein anderer vor ihm und nach ihm, diese wichtigen Zusammenhänge zwischen Wirtschaft und Bevölkerung behandelt hat. Der Nachteil einer solchen Betrachtungsweise war aber nur zu oft

der gewesen, daß man in zu große Abhängigkeit von seiner Lehre geraten ist, daß viele mehr darauf gesehen haben, was Malthus gemeint und gwollt hat, inwieweit man seine Lehre mit den Tatsachen widerlegen oder von neuem bestätigen könne, als unbeeinflußt davon an die Betrachtung derselben heranzugehen, um aus ihnen die Zusammenhänge zwischen Wirtschaft und Bevölkerung kennen zu lernen. Die Zeiten und wirtschaftlichen Zustände, in denen Malthus seine Lehren aufgestellt hat, waren ganz andere als heute und man muß sich davor hüten sich den Blick für die Gegenwart dadurch zu trüben, daß man ständig das Auge auf eine Theorie gerichtet hält, deren Entstehung mehr als hundert Jahre hinter uns zurückliegt. Es kommt darauf an möglichst unbefangen und ohne Voreingenommenheit den Tatsachen gegenüberzutreten um aus ihnen zu lernen; ob die Ergebnisse, zu denen man dann kommt, für oder gegen Malthus und seine Lehre sprechen, ist durchaus nebensächlich. Das war der Grund, weshalb in den bisherigen Ausführungen von ihm kaum die Rede gewesen ist und weshalb erst jetzt, wo wir auf Grund der Tatsachen zu bestimmten Ergebnissen allgemeinerer Natur gekommen sind, der Frage naher getreten werden soll, wie sich diese zur Malthusschen Theorie verhalten und ob und in welchem Maße diese auch noch heute auf Geltung Anspruch erheben kann.

Folgende drei Sätze bilden bekanntlich den Kern seiner Lehre: 1. Die Bevölkerung ist notwendig durch die Subsistenzmittel begrenzt. 2. Die Bevölkerung wachst unwandelbar da, wo sich die Subsistenzmittel vermehren, es sei denn, sie werde durch einige sehr machtige und offenkundige Hemmnisse daran verhindert. 3. Diese Hemmnisse und jene, welche die übermächtige Bevölkerungskraft zurückdrängen und ihre Wirkung auf dem Niveau des Nahrungsspielraumes festhalten, lassen sich alle in sittliche Enthaltsamkeit, Laster und Elend auflösen. Zu diesen letzteren, Laster und Elend, den sog. positiven Hemmnissen, rechnete Malthus alle jene Umstände, mögen sie dem Laster oder der Not entspringen, welche in irgendeiner Weise zur Verkürzung der natürlichen Dauer des Menschenlebens beitragen. Dazu gehören vor allem ungesunde Beschäftigung, harte Arbeit, große Armut, schlechte Kinderpflege, große Stadte, Ausschreitungen aller Art, die ganze Schar von Krankheiten, Epidemien, Kriegen, Pest und Hungersnöten. Zu den vorbeugenden Hemmnissen (sittliche Enthaltsamkeit) rechnet er die Enthaltung von der Ehe, so lange noch nicht die Möglichkeit besteht, eine Familie ernahren zu können. Voraussetzung dabei ist jedoch, daß die Enthaltung nur aus Klugheitsrücksichten erfolgt und von einer streng sittlichen Lebensführung begleitet ist. Ungeregelter Geschlechtsverkehr, unnatürliche Leidenschaften, Ehebruch, Maßregeln zur Verhütung der Folgen regelmaßiger geschlechtlicher Beziehungen, sind zwar nach ihm in gewissem Sinne auch vorbeugende Hemmnisse, fallen aber nach seiner Ansicht klar und deutlich unter den Begriff des Lasters.

Der erste seiner oben genannten Sätze, daß die Menge der Bevölkerung begrenzt ist durch die Menge der Subsistenzmittel, enthalt eine so selbstverständliche Wahrheit, daß er für alle Zeiten und unter allen Verhaltnissen Geltung behalten wird. Auch den zweiten Satz kann man gelten lassen, da der Vordersatz, daß die Bevölkerung unwandelbar da wachse, durch den Nachsatz, es sei denn sie werde durch einige sehr machtige und offenkundige Hemmnisse daran verhindert, jede Bedeutung verliert, jedenfalls genügend stark eingeschrankt wird. Sein dritter Satz ist dagegen heute nicht mehr aufrecht zu erhalten. Was zunächst die vorbeugenden Hemmnisse anlangt, so hat Malthus, wie einige seiner Aeußerungen zeigen, zwar die Möglichkeit einer Trennung des Geschlechtsverkehrs von der Fortpflanzung gekannt, er hat aber nach keiner Richtung hin mit dieser Möglichkeit auch gerechnet. Bei den vorbeugenden Hemmnissen hat er lediglich die Vorsicht beim Eingehen von Ehen im Auge gehabt, indem er an eine Abnahme derselben und an eine Zunahme des Heiratsalters dachte. Darin hat er nun durchaus geirrt, das zeigt

die Bevölkerungsentwicklung der letzten Dezennien, daß den Heiraten bei der Volksvermehrung die entscheidende Rolle zufalle; er konnte eine Entwicklung nicht voraussehen, welche die Zahl der Geburten und damit jene immer mehr von der Entwicklung der Eheschließungen loslösen würde. Einmal haben nämlich Länder mit durchaus gleichen Heiratsverhältnissen eine durchaus verschiedene Geburtenanzahl und dann hat sich die Annahme des Malthus, daß mit fortschreitender Kultur die Vorsicht bei den Eheschließungen zunehmen werde, im allgemeinen nicht bewahrheitet. Vielfach ist das Gegenteil eingetreten, das Heiratsalter ist gesunken, die Zahl der Heiraten hat nicht abgenommen, aber ganz unabhängig davon ist, wie die folgende Zusammenstellung es zeigt, die Geburtenzahl zurückgegangen: In Preußen

im Durchschnitt der Jahre	entfielen auf 1000 der mittleren Bevölkerung		betrug das mittlere Heiratsalter bei den	
	Eheschließungen	Geburten	Männern	Frauen
1876—1880	7,98	39,28	29,56	27,08
1881—1885	7,96	38,90	29,51	26,27
1886—1890	8,13	38,76	29,65	26,52
1891—1895	8,12	36,93	29,65	26,50
1896—1900	8,49	36,50	29,30	26,20
1901—1905	8,08	34,88	28,90	25,70
1906—1910	8,00	32,32	28,90	25,60
1911	8,00	30,20	28,80	25,50

Worauf es ankommt, hat weit klarer schon Sismondi erkannt, als er schrieb: „In keiner menschlichen Tätigkeit darf man die Fähigkeit mit dem Willen verwechseln. Die Vermehrung der Art hängt von dem Willen ab und hat in diesem ihre Grenzen." Man kann aus der Fähigkeit des Menschen sich zu vermehren, nicht folgern, wie er sich tatsächlich vermehren wird. So hat die jüngste Entwicklung einen neuen, von Malthus nicht beachteten Faktor in die Betrachtung der Bevölkerungslehre gebracht, einen Faktor, der wie der starke Rückgang der Geburtenzahl zeigt, nicht nur theoretische, sondern eine sehr erhebliche praktische Bedeutung besitzt. Damit werden aber nun noch weitere Modifikationen an seiner Lehre notwendig.

Das vorbeugende Hemmnis von Malthus, die Abnahme der Heiraten und die Zunahme des Heiratsalters, ist nicht zur Geltung gekommen, wie gezeigt wurde. Seine positiven Hemmnisse werden bei einer Verminderung des Nahrungsspielraumes aber nur dort wirksam werden, wo schon vorher die Lebenshaltung der Bevölkerung mehr oder weniger nahe dem Existenzminimum gestanden hat. Das ist vor allem der Fall auf primitiven Stufen, gilt aber nicht mehr für unsere Kulturvölker. Je höher die durchschnittliche Lebenshaltung der breiten Massen der Bevölkerung ist, und unsere Entwicklung geht doch dahin, ihren Abstand vom physischen Existenzminimum immer mehr zu vergrößern, um so weniger werden diese positiven Hemmnisse sich durchsetzen können. Das wird erst dann der Fall sein, wenn die Einengung des Nahrungsspielraumes so stark ist oder solange Zeit hindurch andauert, daß die Lebenshaltung auf dieses Minimum herabsinkt. Wie die Dinge also heute liegen, wird man für unsere Verhältnisse diesen positiven Hemmnissen der Volksvermehrung, nur eine recht geringe Bedeutung beimessen können. Das ist um so mehr der Fall, als ja die künstliche Kleinhaltung der Familie auch gerade das Ziel verfolgt, eine fortdauernd steigende Lebenshaltung zu ermöglichen. Je mehr dieses gelingt, um so mehr wird die Volksvermehrung durch die Furcht vor Mangel als durch den Mangel selbst eingeschränkt werden. Diese präventiven Maßnahmen haben auf unserer Kulturstufe die Tendenz, den repressiven immer mehr an Boden abzugewinnen. Es ist dies eine Entwicklung, die unter

rein ökonomischen Gesichtspunkten betrachtet, einen großen Fortschritt darstellt; denn sie bedeutet den Uebergang von dem verschwenderischen zu dem sparsamen Typ der Volksvermehrung und damit weit geringere Opfer in sozialer und wirtschaftlicher Hinsicht.

Es kann dabei aber auch so weit kommen, daß diese repressiven Hemmnisse nicht nur immer mehr an Bedeutung verlieren, sondern innerhalb gewisser Grenzen sogar praktisch für uns bedeutungslos werden. Denn schon lange ehe durch den Rückgang des Nahrungsspielraumes ein solcher Druck auf die Bevölkerung ausgeübt wird, daß die repressiven Hemmnisse in Wirksamkeit treten können, wird schon objektiv und subjektiv eine solche Erschwerung der Lebensbedingungen eingetreten sein oder eine solche empfunden werden, daß in steigendem Maße jene künstliche Kleinhaltung der Familie regulierend eingreift, in ihrer Wirkung auch verstärkt durch einen Rückgang der Heiraten, um jenem Druck entgegenzuarbeiten. Die Volksvermehrung wird also immer mehr geregelt durch den menschlichen Willen, und das Maß, in dem dieser regulierend eingreift, hangt, wie oben gezeigt, nicht nur ab, von den relativen Aenderungen im Nahrungsspielraum, sondern auch von den Anschauungen, die in einem Volke über das wünschens- und erstrebenswerte Maß von Lebenshaltung Geltung haben. Die Verminderung der ehelichen Fruchtbarkeit, wie sie sich in den letzten Dezennien gezeigt hat, ist also nicht nur präventive Maßnahme im stärksten Sinne, sobald der Nahrungsspielraum sich verengert, sie ist auch wirksam bei steigendem Nahrungsspielraum und steigender Lebenshaltung, also prinzipiell imstande, die Gefahr des Eintretens einer Uebervölkerung immer mehr hinauszuschieben. Aus der neuesten Entwicklung der Bevölkerung wird man also die Tendenz ablesen können, daß mit ihrer absoluten Zunahme ihre Zuwachsrate sinken wird. Dies kann aber schon der Fall sein, ehe diese Zunahme objektiv eine Verengerung des Nahrungsspielraumes bewirkt hat.

Es ist Wolf darin zuzustimmen, daß die Lehre von Malthus vollkommen dort Geltung besitzt, wo es sich um primitive Stämme und Völker handelt, wo die Lebenshaltung also nahe dem Existenzminimum steht, wo die Größe des Nahrungsspielraumes das allein Entscheidende für die Kopfzahl ist. Hier greift eben noch nicht wie bei den Kulturvölkern wirtschaftliche Einsicht und Verantwortung, sozialer Ehrgeiz und Streben nach oben, als regulierender und bestimmender Faktor in die Volksvermehrung ein. Je größer die wirtschaftlichen und sozialen Fortschritte werden, je mehr sich damit die Lebenshaltung auch der großen Massen von der Grenze des physisch Notwendigen entfernt, um so leichter wird es dann auch in Zukunft möglich sein, eine vielleicht eintretende Verengerung des Nahrungsspielraumes auszuhalten.

Auf den unteren Stufen der menschlichen Wirtschaft und Kultur sind es periodisch wiederkehrende Hungersnöte, direkter Mangel an Nahrungsmitteln, die eine Bevölkerung immer wieder auf das Niveau des Nahrungsspielraumes zurückbringen und dort festhalten, während auf höheren Stufen sich solche Wandlungen, wo sie eintreten, in anderen Formen, wie oben gezeigt, vollziehen werden. Hier mag die Arbeitsgelegenheit abnehmen und damit für weite Kreise ein Mangel an Mitteln eintreten, die notwendigen Nahrungsmittel und sonstigen Bedürfnisse zu kaufen, die notwendig sind, um die bisherige Lebenshaltung aufrecht zu erhalten.

Malthus wollte ein für alle Zeiten und Völker in gleicher Weise gültiges Bevölkerungsgesetz aufstellen und wollte damit diese so überaus mannigfaltigen und historisch durchaus verschiedenen Beziehungen zwischen Wirtschaft und Bevölkerung in starre Regeln pressen. Daß dies nicht möglich ist, zeigt die geschichtliche Erfahrung, die vielmehr durchaus die Worte von K. Marx bestätigt: „daß jede historische Produktionsweise ihre besonderen historisch gültigen Populationsge-

setze habe und daß nur für die Pflanze und das Tier, soweit der Mensch nicht geschichtlich eingreife, ein abstraktes Populationsgesetz existiere" [1]).

Trotzdem wir so von der Bevölkerungsseite aus betrachtet zu dem Ergebnis kommen müssen, daß heute die stärksten Tendenzen vorhanden sind, die Gefahr einer Uebervölkerung in dem früher dargelegten Sinne auszuschließen, so ist doch auf der anderen Seite, wie gezeigt, für den modernen Industriestaat die Möglichkeit einer Ausdehnung des Nahrungsspielraumes keine unbegrenzte. Die Gefahr eines Stillstandes derselben ist durchaus möglich, solange das Gesetz vom sinkenden Bodenertrag für die ganze Rohstoffproduktion Geltung hat und damit auch seine Wirkungen auf die gewerbliche Produktion ausdehnen kann. Denn auf unserer heutigen Stufe der Wirtschaft muß eine so entstehende Verminderung in der sachlichen Ergiebigkeit der nationalen Arbeit bei gleicher Lebenshaltung, die Kapitalbildung verlangsamen und damit den Nahrungsspielraum eines Landes verringern.

Wenn aber auch solche Tendenzen am Werke sind, so greift doch heute der Wille des Menschen in dem Maße regelnd auf die Volksvermehrung ein, reagiert er nicht nur sofort auf jede Verengerung des Nahrungsspielraumes, sondern arbeitet sogar auf eine Vergrößerung desselben hin, daß es angesichts dieser starken Gegenwirkungen, deren Träger immer breitere Schichten der Bevölkerung werden, fraglich erscheint, ob in absehbarer Zeit unter diesen Verhältnissen die Gefahr einer allgemeinen Uebervölkerung bei uns reale Bedeutung gewinnen wird.

Literatur. Köhler, Die sozialwissenschaftliche Grundlage und Struktur d. Malthusianischen Bevölkerungslehre. J. f. G. V., B. 37, 1913; ferner Budge, Dietzel, Bortkewitsch u. Fetter, a. a. O.

e) Bedeutung und verschiedene Beurteilung einer großen oder geringen Volkszunahme.

Diese neuere Entwicklung der Bevölkerung unterliegt heute einer durchaus verschiedenen Beurteilung, die letzten Endes auf verschiedenen Anschauungen von den Zielen und Zwecken unserer nationalen und kulturellen Entwicklung und auf einer durchaus verschiedenen sittlichen Wertung der Trennung des Geschlechtsverkehrs von der Fortpflanzung beruhen. Die einen verwerfen jede künstliche Kleinhaltung der Familie von moralischen und religiösen Gesichtspunkten aus, die anderen, die darin vor allem das Zeichen eines hochgesteigerten Verantwortungsgefühls für die nächste Generation erblicken, halten diese Entwicklung für kulturell und sozial höchst bedeutsam und verwerfen es vielmehr als unmoralische Handlungsweise, „Kinder in die Welt zu setzen", ohne auf ihre Erziehungsmöglichkeit und ihre Zukunft die nötige Rücksicht zu nehmen. Die einen, die in einer möglichst starken machtpolitischen Geltung der eigenen Nation das vornehmste Ziel sehen, in dessen Dienst sich jeder einzelne restlos stellen müsse, verurteilen folgerichtig alle Maßnahmen, die auf eine Verminderung des Geburtenüberschusses hinwirken können, während diejenigen, die auch in der eigenen Nation nur etwas Vergängliches erblicken, das bestimmt ist, in höhere Formen aufzugehen, darüber natürlich ganz anders urteilen. Jede Entscheidung über die Berechtigung oder Nichtberechtigung der einen oder anderen Anschauung muß selbst wieder wie diese von persönlichen Werturteilen getragen sein, sie fällt also außerhalb des Rahmens einer wissenschaftlichen Erörterung. Diese kann nur diese Meinungsverschiedenheiten feststellen und prüfen, wie es mit den tatsächlichen Unterlagen derselben steht, d. h. wie diese so verschiedenartig beurteilte Entwicklung nach der einen oder anderen Seite hin wirken kann.

Die erste Aufgabe ist die, uns die Bedeutung klar zu machen zu suchen, welche diese neueste Entwicklung für die Volkszahl haben kann und zu sehen, welchen tatsächlichen Einfluß sie damit nach der machtpolitischen, wirtschaftlichen und so-

[1]) Kapital III. Aufl. I S. 648.

zialen Seite hin für ein Land auszuüben imstande ist. Dabei sind diese ganzen Wandlungen, wie Abnahme der Fruchtbarkeit, Aenderungen in der Sterblichkeit und damit dem Volkswachstum, nicht nur bedeutsam für die rein quantitativen Beziehungen der Volkszahl zum Nahrungsspielraum, sondern auch für die Beschaffenheit, die Qualität der Bevölkerung. Insoweit dieses der Fall ist, steht also auch diese unter dem Einflusse wirtschaftlicher und sozialer Tatsachen. Daß die qualitative Beschaffenheit eines Volkes dann umgekehrt wieder selbst wirtschaftlich relevant ist, liegt auf der Hand. So ergibt sich zwanglos aus der Betrachtung des quantitativen Bevölkerungsproblems die große Gruppe jener Fragen, die man als qualitatives Bevölkerungsproblem bezeichnen kann. Von ihm soll im folgenden letzten Abschnitt die Rede sein.

Bei dem Rückgang des Geburtenüberschusses muß man streng voneinander scheiden eine Abnahme der absoluten oder eine solche der relativen Volkszunahme, der sog. Zuwachsrate. Da, wie schon früher dargelegt, sich bei gleicher Zuwachsrate die Volkszunahme eines jeden Jahres auf einer breiteren Basis als derjenigen des Vorjahres vollzieht, so kann die Zuwachsrate unter Umständen dauernd sinken, ohne daß der absolute Jahreszuwachs sich zu verringern braucht. Nimmt man an, daß bei einer Bevölkerung von 60 Millionen die jährliche Zuwachsrate 1,5%, d. h. 900 000 Köpfe betrage, so kann diese innerhalb 24 Jahren auf 1%, also um ein Drittel sinken, ohne daß der absolute Jahreszuwachs hierdurch eine Verminderung erfahren hätte. Der relative Rückgang kann unter Umständen so gering sein, daß der absolute Zuwachs dabei noch in die Höhe geht. So betrug im Jahre 1907 die Zuwachsrate im Deutschen Reiche 1,42%, was einem Geburtenüberschuß von 882 674 Köpfen entsprach; im Jahre 1909 war jene auf 1,38% gesunken, während dieser sich sogar auf 884 061 Köpfe belief.

Dieser Zusammenhang ist von erheblicher Tragweite für die Beurteilung mancher günstiger oder ungünstiger Seiten der neueren Entwicklung unserer Bevölkerung; denn abgesehen davon, daß in fast allen Kulturstaaten eine ähnliche Entwicklung zu beobachten ist, kommt es in nationaler, wirtschaftlicher und sozialer Hinsicht ganz allein auf den absoluten Zuwachs, nicht auf die Zuwachsrate an. Es kann also sein, daß letztere nur so langsam in einem Lande zurückgeht, daß jener davon nicht gemindert wird. Wo dieses aber doch in erheblicherem Maße der Fall ist, dort kann hierdurch der rein zahlenmäßige Anteil des betreffenden Volkes zum Schaden seiner nationalen und politischen Bedeutung herabgesetzt werden. Die folgende Aufstellung zeigt nach den Angaben Sundbärgs, welche Verschiebungen sich in dieser Hinsicht im Laufe des 19. Jahrhunderts bei einer Reihe größerer europäischer Staaten vollzogen haben, und wie insbesondere die unbedeutende Zunahme der französischen Bevölkerung den politischen und nationalen Geltungsbereich derselben ungünstig beeinflussen mußte. Es entfielen nämlich von 10 000 Einwohnern Europas auf die nebenstehenden Staaten in den Jahren:

	1800	1840	1860	1880	1900	1905
Deutsches Reich	1305	1306	1334	1362	1407	1445
Rußland	2078	2215	2298	2518	2739	2787
Großbritannien u. Irland	880	1084	1042	1068	1053	1051
Frankreich	1433	1311	1263	1131	973	935
Italien	966	889	887	853	811	779
Oesterreich-Ungarn	1279	1252	1230	1180	1177	1168

Daß die wirtschaftlichen Folgen einer verminderten Volksvermehrung unter Umständen ebenfalls ungünstige sein können, ergibt sich daraus, daß wir in dem Wachstum der Bevölkerung mit die stärkste Triebfeder zu wirtschaftlichen und kulturellen Fortschritten zu erblicken haben. Diese ungünstigen Folgen werden jedoch einmal nur dann eintreten können, wenn der relative Rückgang zu einer erheblichen Abnahme auch des absoluten Wachstums, auf das es hier ganz allein ankommt, führt. Wenn man aber diese Möglichkeit als durchaus wahr-

scheinlich vielleicht, ins Auge faßt, so ist weiter noch folgendes zu beachten. Der Rückgang der Fruchtbarkeit kann, wie dargelegt, dem Streben nach höherer Lebenshaltung und höherer sozialer Geltung entspringen, also unbeeinflußt sein von einer etwaigen objektiven Erschwerung der Existenzmöglichkeit. Es kann aber auch der Fall sein, und das trifft wohl heute schon, wie dargelegt, in hohem Maße zu, daß eine solche Erschwerung des Kampfes ums Dasein, also eine tatsächliche Verengerung des Nahrungsspielraumes das Streben nach einer Kleinhaltung der Familie ausgelöst und somit zu der Tendenz einer langsameren Volksvermehrung mit beigetragen hat. Wäre dieses nicht der Fall, wäre der Geburtenüberschuß und die Zuwachsrate in den letzten Dezennien höher gewesen, so würde es fraglich erscheinen, ob es hätte gelingen können, den Nahrungsspielraum entsprechend zu vergrößern, und so dieses Mehr an Volkszunahme im Lande zu halten. Denn unter nationalpolitischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten ist nur der Geburtenüberschuß wertvoll, der im Inlande erhalten werden kann. Ohne diese Abnahme der Fruchtbarkeit wäre die Auswanderung vielleicht, jedenfalls aber auch die Sterblichkeit, weit größer gewesen. Man ist also nicht berechtigt anzunehmen, daß bei einer größeren Geburtenanzahl, die Volkszunahme ebenfalls entsprechend höher gewesen wäre.

Mag die Zunahme der Bevölkerung prinzipiell einen noch so belebenden Einfluß auf die ganze Wirtschaft eines Volkes ausüben, so sind doch auch diesen Fortschritten gewisse Grenzen gezogen, indem die Steigerung der Produktionsleistungen von einem gewissen Punkte ab nur noch unter erschwerten Bedingungen von statten gehen kann.

Es ist demnach von e n t s c h e i d e n d e r B e d e u t u n g, ob und in welchem Maße der Rückgang der Fruchtbarkeit und ein hierdurch bewirktes Nachlassen der Volkszunahme nur die Antwort auf eine Verengerung des Nahrungsspielraumes ist und in welchem Umfange es noch möglich gewesen wäre, denselben noch weiter auszudehnen. Nur dann wird man von einem ungünstigen Einfluß einer geringen Volkszunahme auf den wirtschaftlichen Fortschritt sprechen dürfen, wenn die Möglichkeit vorgelegen hätte, die Bevölkerungskapazität des Landes noch weiter auszudehnen. Eine Verminderung des Zuwachses wird unter diesem Gesichtspunkte um so weniger ins Gewicht fallen können, je mehr sich der Nahrungsspielraum eines Landes seiner oberen Grenze genähert hat. Man darf also nicht ohne weiteres, wie es in o b e r f l ä c h l i c h e r Weise heute zu oft nur geschieht, eine Abnahme der Volkszunahme als wirtschaftlich, nationalpolitisch oder sozial günstig oder ungünstig bezeichnen. Diese Frage kann ganz allein aus den konkreten Zuständen der betreffenden Volkswirtschaft heraus beantwortet werden.

Wenn unter den eben behandelten Gesichtspunkten die Beurteilung des Geburtenrückganges zunächst und in erster Linie ein ö k o n o m i s c h e s P r o b l e m ist, so hat die Frage doch auch ihre s t a t i s t i s c h e Seite, auf die hier noch in aller Kürze eingegangen werden soll. Es handelt sich dabei um die Beantwortung der Frage, welche Geburtenzahl notwendig ist, um eine Bevölkerung bei einer bestimmten Sterblichkeit auf ihrem derzeitigen Stande zu erhalten und damit Anhaltspunkte dafür zu gewinnen, ob und in welchem Maße der Rückgang der Fruchtbarkeit die Volksvermehrung eines Landes gefährden kann. Neuere Untersuchungen haben hier doch gezeigt, daß diese Gefahren erheblich überschätzt worden sind.

Schon im Jahre 1912 hatte W ü r z b u r g e r mit recht beachtenswerten Argumenten darauf hingewiesen, daß in nächster Zeit von einer solchen Gefahr keine Rede sein könne. Er und andere haben darauf aufmerksam gemacht, ein wie großer Teil des Geburtenrückganges durch die doch damit im Zusammenhang stehende Verminderung der Säuglingssterblichkeit aufgewogen werde und daß man bei einer eventuellen Verminderung der Geburtenüberschüsse nicht außer acht lassen dürfe, in welch exorbitantem Maße diese in den letzten Jahren gestiegen seien. Diese so vielfach unbeachtete Tatsache mag noch einmal durch folgende Zahlen belegt werden.

Es betrug im Deutschen Reich der Geburtenüberschuß im Durchschnitt der folgenden Jahre:

1851—60	326 130	1881—90	551 308
1861—70	408 333	1891—00	730 267
1871—80	511 034	1901—10	866 338

Hält man sich diese absoluten Zahlen vor Augen, dann ergibt sich deutlich, welch geringe Bedeutung unter Umständen der Tatsache zukommt, daß die Zuwachsrate vielleicht einen Rückgang erfahren wird.

In noch eingehenderer Weise hat dann in allerneuester Zeit eine überaus beachtenswerte Veröffentlichung des kaiserlich statistischen Amtes von J. Rahts diese Zusammenhänge klären helfen. Es ist nicht möglich an dieser Stelle auf die äußerst interessante methodische Seite dieser Arbeit, die damit an ältere Untersuchungen Böckhs anknüpft, einzugehen, nur die Hauptergebnisse können hier in Kürze wiedergegeben werden. Rahts geht davon aus, daß es notwendig sei, um eine Bevölkerung ohne Zuzug von außen auf dem gleichen Stande zu halten, daß von je 100 000 weiblichen Personen mindestens jährlich ebensoviele Mädchen geboren werden müssen. Es ergab sich nun, daß nach den Sterblichkeits- und Geburtenverhältnissen des Jahrzehnts 1881—90 von 100 000 weiblichen Personen 290 293 Kinder geboren wurden, während nur 213 177 zur Erhaltung der Volkszahl notwendig gewesen wären. Die Zahl der Geborenen war also in diesem Jahrzehnt um 36,17 %, in dem Jahrzehnt von 1891—1900 um 44,05 %, in dem Jahrzehnt 1901—1910 um 41,68 % größer als zur Selbsterhaltung der Bevölkerung notwendig war. Eine Aenderung in diesen Verhältnissen könnte erst dann eintreten, wenn die Verbesserung der Sterblichkeitsverhältnisse hinter dem Rückgang der Geburten zurückbliebe. Jedenfalls haben diese Untersuchungen gezeigt, daß der Geburtenüberschuß schon in einem ganz erheblichen Umfange zurückgehen müßte, ehe der Rückgang der Fruchtbarkeit einen für unsere Volkszunahme drohenden Charakter annehmen könnte.

Literatur. A. Wagner, Agrar- u. Industriestaat, S. 48 ff.; Ballod, Der Geburtenrückgang in Deutschland. Verwaltung u. Statistik, 1913; Würzburger, Ist die Besorgnis über den Geburtenrückgang begründet? Z. d. Sächs. Stat. Landesamts, 1912; Rost, Wolf u. Oldenberg, a. a. O.; Wolf, Soziale u. nationale Seite des Bevölkerungsproblems. Z. f. Sozialwissenschaft. N. F. IV.; Marcuse, a. a. O.; Fürth, Der Rückgang d. Geburten als soziales Problem. J. f. N. III. F. B. 45; Verhandlungen der deutschen Statist. Gesellschaft auf d. zweiten Mitgliederversammlung 1912 in Berlin; Statistik d. Deutschen Reiches, B. 246. Die Bewegung d. Bevölkerung im Jahre 1910, S. 18—19.

4. Das qualitative Bevölkerungsproblem.

Die hierher gehörigen Fragen hängen, wie oben bereits hervorgehoben wurde, auf das engste mit den quantitativen Veränderungen der Bevölkerung zusammen. Es handelt sich dabei um Probleme, die gerade in neuester Zeit unter den Gesichtspunkten und Schlagworten der Rassenbiologie, Entartung, Degeneration usf. eine häufige Erörterung gefunden haben. An dieser Stelle sind diese Dinge nur insoweit zu betrachten, als sie in ihren Ursachen und Wirkungen sich mit den Zusammenhängen von Wirtschaft und Bevölkerung berühren. Die Beurteilung der neueren Entwicklung unserer Bevölkerung ist dabei eine verschiedenartige; es überwiegt jedoch diejenige, welche einen ungünstigen Einfluß auf deren Qualität annimmt d. h. eine Gefährdung der Rasse voraussieht. Unter Rasse wird dabei ein doppeltes verstanden, einmal die gegenwärtige Generation d. h. die Summe aller zu einer Zeit lebenden Personen oder die Summe der durch Vererbung übertragbaren Eigenschaften. Um nur das wichtigste herauszugreifen, so soll nach drei Richtungen, die jedoch in einem verschieden engem Zusammenhang mit der Frage der Rassengefährdung stehen, eine solch ungünstige Einwirkung zu erwarten sein.

1. Einmal nimmt man an, daß die oben dargelegte Verschiebung in den Berufen und die damit zusammenhängende Aenderung in der Siedelungsweise der Bevölkerung (Industrialisierung und Zug nach der Stadt) zu einem Rückgang in der durchschnittlichen körperlichen Leistungs- und Widerstandsfähigkeit der Bevölkerung führe, Wirkungen, die man vor allem in einer höheren Sterblichkeit und geringeren Militärtauglichkeit der Stadt- und Industriebevölkerung gegenüber den auf dem Lande Geborenen und in der Landwirtschaft Beschäftigten zu erkennen glaubt.

2. Hierbei handelt es sich um den, wie man glaubt, ungünstigen Einfluß, den der Rückgang der Sterblichkeit, vor allem derjenige der Säuglingssterblichkeit als Folge der sozialen Hygiene auf die Wertigkeit der Ueberlebenden ausübt, indem man dabei von der Annahme ausgeht, daß vor allem die Säuglingssterblichkeit eine Auslese im Sinne Darwins bedeute.

3. Man hat weiterhin den ungünstigen Einfluß betont, den der Rückgang der Fruchtbarkeit auf die Qualität des Volkes ausüben müsse. Aus zwei Gründen soll dies zu erwarten sein. Es sei einmal damit zu rechnen, daß mit einem relativen Rückgang der Volksvermehrung der Kampf ums Dasein an Schärfe abnehmen werde und infolgedessen die für weitere Fortschritte aller Art unentbehrliche Auslese in Zukunft nicht mehr in wünschenswertem Maße vor sich gehen könne. Noch von größerer Tragweite aber erscheint die Tatsache, daß der Rückgang der Fruchtbarkeit sich in erster Linie und in stärkstem Maße in den oberen sozialen Schichten vollzieht, daß hier die Fortpflanzungsfähigkeit und der Fortpflanzungswille geringer seien als in den unteren sozialen Schichten. Da sich nun, wie die Anhänger dieser Auffassung annehmen, die soziale Klassenbildung vorzugsweise in Form einer Selektion der Begabtesten vollzieht, daß also immer die Tüchtigsten und Fähigsten auf der sozialen Stufenleiter in die Höhe kommen, so muß ein Rückgang der Fruchtbarkeit in diesen Schichten die Folge haben, daß die Begabtesten und Besten sich in zu geringem Maße fortpflanzen und mit der Zeit aussterben. Wenn dies zutrifft, dann müssen andere von unten aufrücken und zwar wird dies auch immer wieder eine Auslese sein, die dann im Laufe der Zeit dem gleichen Schicksal unterliegen muß. Da auf diese Weise unweigerlich die Begabtesten immer wieder dem Verfall entgegengehen, so muß sich der Durchschnittswert der Ueberlebenden, aus denen sich doch immer wieder die führenden Schichten ergänzen müssen, im Laufe der Zeit verschlechtern und damit eine Degeneration des ganzen Volkes eintreten.

Auch von diesen Ansichten gilt das gleiche, das oben bereits in anderem Zusammenhange ausgesprochen worden ist. Es kann nicht die Aufgabe der folgenden Ausführungen sein, dazu Stellung zu nehmen, ob die Ideale und sonstigen Anschauungen, welche diesen Befürchtungen zugrunde liegen, berechtigt oder unberechtigt, zu billigen oder zu verwerfen sind. Es wird ganz allein unsere Aufgabe sein, die Tatsachen kritisch zu prüfen, welche diesen Befürchtungen zugrunde liegen. Auch darüber kann man eben durchaus verschiedener Meinung sein, ob die größtmögliche physische Gesundheit und Leistungsfähigkeit einer Nation oder der ganzen Rasse das einzig wertvolle Ziel unserer Entwicklung sein soll, ob nicht die ganze Menschheit oder auch nur das einzelne Volk höhere, größere Aufgaben vielleicht auf geistigen Gebieten hat, die mit jenen Forderungen durchaus unvereinbar sind. Ueber diese Fragen wissenschaftlich zu diskutieren ist nicht möglich; wissenschaftlichen Erörterungen zugänglich sind nur die Tatsachen, die für die eine und die andere Anschauung ins Feld geführt werden und ferner die Frage, ob es zutreffend ist, anzunehmen, daß diese Tatsachen dann bestimmte Wirkungen im Gefolge haben werden. Freilich ist heute auch eine rein sachliche Prüfung noch sehr erschwert dadurch, daß unsere Kenntnis der hierher gehörigen Tatsachen und Zusammenhänge eine äußerst dürftige ist, daß noch fast alles zu tun übrig ist, um die Grundlagen zu liefern, diese Beziehungen in einwandfreier Weise aufzuklären.

Von all diesen Fragen sind wir über die verschiedene Sterblichkeit und Tauglichkeit der städtischen und ländlichen Bevölkerung noch am besten unterrichtet, wenngleich auch hier noch eine ganze Reihe von Lücken klaffen, die den bisher gefundenen Ergebnissen nur einen zum Teil illusorischen Wert zukommen lassen. Die Tatsache einer verschiedenen Sterblichkeit in Stadt und Land steht durchaus fest. Dagegen ist es bis heute nicht möglich, ein abschließendes Urteil darüber zu fällen, worauf dieser Unterschied zu Ungunsten der Stadtbevölkerung im einzelnen beruht, ob und in welchem Maße auf der verschiedenen Art des Wohnens und der sonstigen Schädlichkeiten des städtischen Milieus im Vergleich zum ländlichen, oder auf einer verschiedenen Ernährung oder auf der verschiedenen Art der Berufstätigkeit oder auch auf einer Verschiedenheit der sonstigen sozialen Verhaltnisse in Stadt und Land. Es ist natürlich für das vorliegende Problem von entscheidender Bedeutung, in welchem Maße diese möglichen Ursachen wirklich an dem Unterschiede in der Sterblichkeit beteiligt sind; denn davon wird es abhangen, ob man darin eine dauernde oder nur eine vorübergehende Erscheinung zu erblicken hat. In den letzten Jahren ist die Tendenz dahin gegangen, diesen Sterblichkeitsunterschied zwischen Stadt und Land zu verringern, ohne daß diese Verschiebung zugunsten der Städte allein mit Veränderungen im Altersaufbau zusammenhinge. Diese Entwicklung läßt sich auch dann feststellen, wenn man nur die Sterblichkeit der mehr als ein Jahr alten Kinder ins Auge faßt, um auf diesem Wege den Umstand als mitwirkend auszuscheiden, daß infolge des stärkeren Sinkens der Fruchtbarkeit in den Städten, hier die Säuglingssterblichkeit schneller als auf dem Lande gesunken ist. Daß es nicht allein das Stadtleben ist, das diese Unterschiede bedingt, sondern daß auch die Wirkungen des Berufes und damit auch soziale Bedingungen in hohem Grade mitspielen, geht daraus hervor, daß in den entscheidenden Altersstufen (30—60 Jahre) nur für das männliche, nicht für das weibliche Geschlecht die Sterblichkeit allgemein in den Städten eine ungünstigere ist als auf dem Lande. Es ist also heute kein Grund vorhanden, anzunehmen, daß es sich hier um dauernd im Stadtleben begründete erhebliche Unterschiede handelt.

Es ist natürlich auch keineswegs statthaft, rein mechanisch, wie es nur zu häufig schon geschehen ist, die Sterblichkeit in Stadt und Land, Industrie und Landwirtschaft zu vergleichen, um dann so deren verschiedene Bedeutung für den „Lebensprozeß der Rasse" festzustellen. Mögen auch Stadtleben und gewerbliche Tätigkeit lebensgefährdender sein als das Landleben und die Beschaftigung in der Landwirtschaft, so darf man doch nicht daran vergessen, daß ohne den mächtigen Einfluß des städtischen Kulturkreises auf das Land, ohne den Einfluß unserer technisch-industriellen Entwicklung auf die Fortschritte in Medizin und Hygiene, auch die Sterblichkeit auf dem Lande nie so gesunken wäre, wie es tatsächlich in den letzten Dezennien der Fall gewesen ist. Wir müssen immer im Auge behalten, daß die gleiche Entwicklung, die dazu geführt hat, daß mit der Zunahme der Agglomeration und Industrialisierung unseres Volkes ein zunehmender Teil desselben unter sozial und hygienisch ungünstigeren Verhältnissen lebt, als es auf dem Lande und in der Landwirtschaft der Fall wäre, es auch bewirkt hat, daß hier sich die Sterblichkeitsverhältnisse so wesentlich gebessert haben. Wenn wir z. B. sehen, daß auf dem Lande in Preußen die allgemeine Sterbeziffer von den Jahren 1875—1910 von 27,5 auf 17,3 gesunken ist, so haben wir in dieser erfreulichen Wandlung auch eine Wirkung der städtisch-industriellen Entwicklung Deutschlands vor uns. Man begeht eine große Ungerechtigkeit, wenn man deren Folgen nur nach den heutigen Unterschieden in Stadt und Land beurteilt und nicht daran denkt, in welchem Maße die Fortschritte von Wohlstand und Hygiene mit diesen Veränderungen unserer Volkswirtschaft zusammenhängen, Fortschritte, ohne welche auch auf dem Lande die Sterblichkeitsverhältnisse wesentlich ungünstigere sein würden, als es heute der Fall ist.

Was die verschiedene Tauglichkeit in Stadt und Land anlangt, so haben erst die letzten Jahre darüber Erhebungen gebracht, welche die Möglichkeit geben, die Unterschiede zahlenmäßig genauer kennen zu lernen und ihren Ursachen nachzugehen. Im folgenden soll diese Frage nicht unter dem Gesichtspunkt betrachtet werden, wie diese verschiedene Tauglichkeit auf die Wehrkraft des ganzen Volkes einwirkt, ob also diese dadurch gefährdet ist, daß innerhalb der Stadtbevölkerung hier ungünstigere Verhältnisse herrschen und daß diese, wie gezeigt, einen stark zunehmenden Teil unserer Bevölkerung ausmacht. Einmal hat diese Frage nichts zu tun mit dem qualitativen Bevölkerungsproblem als solchem, das uns ja hier ganz allein zu beschäftigen hat, dann ist sie ohne jede Bedeutung, da für ein so entstehendes Defizit ein Ausgleich durch die Zunahme der Stadt- und Industriebevölkerung geschaffen wird. Zeigen doch bereits heute die Ergebnisse des Heeresersatzgeschäftes, daß weniger als ein Drittel aller Militärtauglichen in der Landwirtschaft tätig waren und haben wir doch früher gesehen, daß die städtisch-industrielle Entwicklung die unentbehrliche Voraussetzung unserer steigenden Volkszahl und damit unserer zunehmenden Wehrkraft ist.

Für die uns hier interessierende Frage weit wichtiger ist die verschiedene Tauglichkeit in Stadt und Land als Maßstab für das verschiedene Maß von Gesundheit und physischer Leistungsfähigkeit hier und dort. Jahre hindurch hatte man in dieser Hinsicht sich ein ganz falsches Bild von den hier herrschenden Verschiedenheiten gemacht, indem man diese in einer heute fast unglaublichen Weise zugunsten des Landes überschätzte. Die folgende Tabelle, die nach der unten genannten Arbeit Schwienings zusammengestellt ist, zeigt, daß diese Unterschiede keine sehr erheblichen sind.

In den Jahren	Von 1000 Abgefertigten waren: Landgeboren	Stadtgeboren	in d. Landwirtschaft usw. beschäftigt	anderweitig beschäftigt	Von 1000 Tauglichen entfielen auf: Landgeborene	Stadtgeborene	in d. Landwirtschaft usw. beschäftigt	anderweitig beschäftigt
1902—04	608	392	293	707	632	368	306	694
1905—07	598	401	282	718	631	369	301	699
1908—10	578	422	267	733	612	388	289	711

Um die hier vorhandenen Zusammenhänge richtig zu beurteilen, ist es notwendig, Beruf und Herkunft voneinander zu trennen. Was den ersteren anlangt, so sieht man, daß die in der Landwirtschaft Beschäftigten etwas günstigere Tauglichkeitsverhältnisse aufwiesen, als die anderweitig Beschaftigten. Mit Recht weist aber Schwiening darauf hin, daß der körperliche Zustand nicht so sehr vom Beruf abhängt, als vielmehr umgekehrt der Beruf von der körperlichen Leistungsfähigkeit, daß in dieser Beziehung, wie so häufig, Ursache und Wirkung verwechselt wird. Es wäre also nicht richtig, wie man es früher so häufig getan hat, der beruflichen Tätigkeit, vor allem bei den doch nicht sehr großen Verschiedenheiten, eine solch große Bedeutung für die Tauglichkeit beizumessen. Die entscheidende Ursache der hier vorhandenen Unterschiede müssen wir vielmehr in der Herkunft, in der verschiedenen Abstammung, vom Lande oder von der Stadt, suchen. Aber auch hier zeigt sich, daß der Vorsprung der landgeborenen Bevölkerung kein allzugroßer ist. Wenn man für das Jahr 1907/08 den Reichsdurchschnitt der Tauglichkeit gleich 100 setzt, so erscheint nach der Berechnung Kuczynskis diejenige der Landgeborenen mit 106, diejenige der Stadtgeborenen mit 92. Diese Unterschiede verschärfen sich noch, wenn man die Bevölkerung nach der Größe der Wohnorte betrachtet. Es ergibt sich hier auf Grund der Untersuchungen Kuczinskis und Everts, daß die Tauglichkeit mit der Größe des Wohnortes zurückgeht. Bei den Städten mit über 100000 Einwohnern betrug der Fehlbetrag der Tauglichen gegenüber dem Sollbetrag mehr als ein Drittel. Aber auch bei der Bewertung dieser Unterschiede ist große Vorsicht am Platze. Denn zahlreiche Tatsachen zeigen, daß es nicht

allein die Herkunft sein kann, aus denen diese Unterschiede zu erklären sind. Es gibt einmal Gebiete, in denen die Tauglichkeit der stadtgeborenen Bevölkerung größer als die der landgeborenen ist, so daß Schwiening mit Recht hervorhebt, daß noch andere Ursachen bei der Gestaltung der Militärtauglichkeit von wesentlicher Bedeutung sein müssen, gewisse Rassen- oder Stammeseigentümlichkeiten, „die sozusagen primar die korperliche Tüchtigkeit der Bewohner eines Gebietes bestimmen, während die übrigen Faktoren erst sekundär in mehr oder weniger eingreifender Weise diese körperliche Tüchtigkeit steigern oder vermindern". Ferner kommt hinzu, daß in den einzelnen Gebietsteilen und vor allem auch in den Städten, die Tauglichkeit zeitlich z. T. sehr erheblichen Schwankungen unterliegt. Die Untersuchungen Everts, denen freilich, wie er selbst sagt, kein abschließender Wert zukommt, haben dann weiter sehr wichtige Anhaltspunkte dafür ergeben, daß die soziale Stellung der Vater — ob selbstandig oder unselbstandig — einen erheblichen Einfluß auf die Tauglichkeit ihrer Söhne ausübt, so daß die Annahme nicht unberechtigt ist, daß also auch das Maß des Wohlstandes von Einfluß auf die Tauglichkeit ist. Es sind das alles Zusammenhange, die bis heute noch nicht genügend geklart sind, die aber immerhin dazu veranlassen müssen, aus den zweifellos vorhandenen Tauglichkeitsunterschieden der Stadt- und Landgeborenen Schlüsse nur mit großer Vorsicht zu ziehen.

Man hat auch schon die Entwicklung der Tauglichkeitsziffer, in Stadt und Land zusammen, dazu benutzt, Schlüsse auf die Wandlungen in der körperlichen Brauchbarkeit der gesamten deutschen Bevölkerung zu ziehen. Es betrug der Prozentsatz der Tauglichen im Gesamtdurchschnitt in den Jahren:

1893/97	1898/02	1903/07	1908/11	1908	1909	1910	1911
57,5	56,9	56,1	53,5	54,5	53,5	53,0	53,4

An diesem Maßstab gemessen, ware freilich die körperliche Leistungsfähigkeit bei uns im Rückgang begriffen. Man hat jedoch von sachkundiger Seite (Meißner a. a. O. S. 349 und Schwiening a. a. O. S. 79 ff.) schon darauf hingewiesen, daß die Tauglichkeitsziffer von manchen anderen äußeren Momenten abhängig ist, und infolgedessen keinen unbedingt zuverlassigen Maßstab für die Tauglichkeit abgibt. Immerhin wird man zur Beobachtung der körperlichen Entwicklung eines Volkes diese Tauglichkeitsziffern nicht außer acht lassen dürfen.

Wenn wir für die bis jetzt besprochenen Fragen immerhin noch Untersuchungen besassen, die uns, wenn auch nicht überall ein einwandfreies und zuverlässiges, so doch ein leidlich brauchbares Bild der Tatsachen geben, so wird das Material für die Frage, welchen Einfluß die Säuglingssterblichkeit auf die Wertigkeit der Ueberlebenden ausübt, noch weit dürftiger. Man hat an zweierlei Maßstaben den Versuch gemacht, den kontraselektorischen Einfluß einer Verminderung der Säuglingssterblichkeit festzustellen. Man hat einmal geprüft, ob eine hohe Saunglings- und Kindersterblichkeit einen günstigen Einfluß auf die Sterblichkeit in den höheren Lebensaltern ausübe, und dann, ob hohe Sterblichkeit in den jüngsten Altersstufen mit hoher Militärtauglichkeit zusammentreffe. Die bisherigen Untersuchungen haben bis jetzt zu keinen abschließenden Ergebnissen geführt. Das ist auch erklärlich, wenn wir daran denken, daß die Sterblichkeit in den höheren Altersstufen, ebenso wie die Tauglichkeit einer Bevölkerung, in hohem Maße von den gleichen Faktoren, wie auch die Sterblichkeit im Sauglingsalter, von der sozialen Lage der betreffenden Personengruppen abhängig ist.

Noch weit weniger schlüssig und beweiskraftig ist das wenige Tatsachenmaterial, das zugunsten einer rassenverschlechternden Wirkung des Rückgangs der Fruchtbarkeit ins Feld geführt wird. Wie oben schon gesagt, soll es sich dabei um einen doppelten Zusammenhang handeln. Einmal soll der dadurch bewirkte Rückgang der Volksvermehrung den Kampf ums Dasein und damit die Auslese in einer Bevölkerung vermindern. Das kann, muß aber nicht der Fall sein. Das Maß, in

dem innerhalb eines Volkes auf Grund eines Wettbewerbes eine mehr oder weniger stark wirkende Selektion stattfindet, hängt nämlich nicht nur von der Zahl derer ab, die an diesem Konkurrenzkampfe teilnehmen, also von der Volkszahl, sondern ist ebenso abhängig von den sonstigen Bedingungen, unter denen dieser sich vollzieht. Verschärfen sich diese aus irgendwelchen Gründen, so kann auch bei stagnierender, ja auch bei abnehmender Bevölkerung der Kampf ums Dasein und damit die Auslese an selektorischem Wert zunehmen. Es ist nun oben dargelegt worden, daß wir mit guten Gründen annehmen können, daß die Beschrankung der Fruchtbarkeit in hohem Maße auf eine Erschwerung der Existenzbedingungen in den letzten Dezennien zurückzuführen ist. In dem Maße, in dem dies der Fall ist, hat man in diesem Rückgang der Fruchtbarkeit nur ein Mittel zu erblicken, dessen sich die Bevölkerung bedient, um sich in dem aus anderen Gründen verschärften Kampf ums Dasein eine bessere Stellung zu erringen. Man wird deshalb logischerweise nicht sagen können, daß die Abnahme der Fruchtbarkeit, selbst hervorgegangen aus der Verschärfung des Kampfes ums Dasein, dessen selektorische Wirkungen vermindere. Nur insoweit dieser Rückgang der Fruchtbarkeit nicht mit einer objektiven Erschwerung der Existenzbedingungen zusammenhängt und nur insoweit infolgedessen die Volkszunahme hinter der Erweiterung des Nahrungsspielraumes zurückbliebe, wäre eine solche Wirkung möglich. Sie ist aber dort ausgeschlossen, wo die Abnahme der Volksvermehrung auf eine Verengerung des Nahrungsspielraumes zurückzuführen ist.

Aber auch dort, wo dieses nicht der Fall ist, wo die Verringerung der Fruchtbarkeit auf einer Steigerung der Lebensansprüche beruht, ist keineswegs gesagt, wenn auch eben diese Möglichkeit angedeutet wurde, daß hierdurch der Wettbewerb um die Güter des Lebens und damit der Kampf ums Dasein geringer werden müsse. Wird doch gerade jedes Steigen der Lebensansprüche, das wir in diesem Falle angenommen haben, auch eine Verschärfung des Konkurrenzkampfes zur Folge haben müssen. Denn das Maß von Ansprüchen und Begehrungen, das der Mensch hat, ist in höchstem Umfange dafür maßgebend, mit welchem Aufwand von Energie und Kraft er sich im wirtschaftlichen Kampfe betätigt und welches Maß von Gütern er zu erringen bestrebt ist. Diese Tatsache muß bewirken, daß auch bei gleichem Nahrungsspielraum, selbst bei abnehmender Zahl der Konkurrenten, deren Wettbewerb keineswegs geringer zu werden braucht. Es sei auch auf die oben berührte Tatsache verwiesen, daß bei uns ein zunehmender Teil der Bevölkerung erwerbstätig ist, also als Konkurrenten im Wettbewerb auftritt.

Was den zweiten Gedanken anlangt, daß die Abnahme der Fruchtbarkeit zu einem Aussterben der Fähigsten und damit zu einem dauernden Sinken des Durchschnittswertes der Ueberlebenden führen müsse, so ist bis heute dafür keinerlei Beweis erbracht worden. Dieses wäre nur dann der Fall, wenn sich heute tatsächlich die Klassenbildung in der Weise vollzöge, daß sich die oberen Schichten immer aus den Begabtesten und Fähigsten rekrutierten. Das ist aber nichts weniger als erwiesen. Diese Auffassung beachtet zu wenig, welch großen Einfluß auf die Bildung der sozialen Klassen seit alten Zeiten die Eigentums- und Besitzverteilung gehabt hat und daß es heute noch in weit höherem Maße als früher Besitzunterschiede sind, die klassenbildend wirken. Der Eintritt in bestimmte Berufsschichten und damit in bestimmte soziale Klassen ist heute ohne das Vorhandensein eines gewissen Besitzes auch für den Begabtesten und Tüchtigsten nur unter den allergrößten Schwierigkeiten und nur in Ausnahmefällen möglich. Diese vor allem von anthropologischer Seite vertretene Anschauung geht also von Voraussetzungen aus, die in dieser Allgemeinheit, die notwendig wäre, um solche Schlüsse für den Zusammenhang zwischen Abnahme der Fruchtbarkeit und Leistungsfähigkeit der Rasse zu rechtfertigen, keineswegs zutreffen.

Es wird von dieser Seite auch in viel zu geringem Maße darauf geachtet, daß noch nach einer ganz entgegengesetzten Seite hin Zusammenhänge zwischen Höhe der Fruchtbarkeit und der Qualität des Nachwuchses, also auch derjenigen der Rasse vorhanden sind. Wir wissen aus mancherlei neueren Arbeiten [1], unter welch schlechten äußeren Lebensbedingungen die später geborenen Kinder in den unbemittelteren Schichten leben und aufwachsen und wie darunter auch die Beschaffenheit der künftigen Generation zu leiden hat. Hohe Kinderzahlen und rasch aufeinanderfolgende Geburten sind kein günstiges Omen für die Gesundheit der Kinder, sagt v. d. Velden. Dem entgegenstehend wird von einigen, aber auch bis jetzt nur in unzureichender Weise begründet, — es bestehen hier große Schwierigkeiten, ein brauchbares Tatsachenmaterial zu beschaffen — die Ansicht vertreten, daß die erstgeborenen Kinder körperlich und geistig minderwertiger seien, wie die später geborenen. Da nun mit dem Rückgang der Fruchtbarkeit die Zahl der Erstgeborenen relativ zunimmt — sie hat sich in Berlin in den 3 letzten Jahrzehnten mehr als verdoppelt —, so würde sich damit eine ungünstige Veränderung in der Qualität des Nachwuchses erheben können.

Mag es immerhin sein, daß die neuere Entwicklung der Bevölkerung und damit die Umgestaltung unserer ganzen Wirtschafts- und Erwerbsverhältnisse für die Zukunft einen ungünstigen Einfluß auf die Beschaffenheit unseres Volkes in körperlicher und geistiger Beziehung auszuüben vermag, so ist doch bis heute davon so gut wie nichts zu beobachten und zweifelfrei festgestellt worden und die Vertreter dieser pessimistischen Auffassung sind vor die Aufgabe gestellt, die Berechtigung ihrer Befürchtungen hinsichtlich einer Verschlechterung unserer Rasse überzeugender und einwandfreier nachzuweisen, als es bis heute geschehen ist.

Literatur. Für die verschiedene Sterblichkeit in Stadt und Land sind die oben S. 49 genannten Schriften zu vergleichen. Für die übrigen hier besprochenen Probleme ist die Literatur derart umfangreich, daß im folgenden nur die allerwichtigsten Schriften genannt werden können. Gute Literaturübersichten finden sich in dem von Grotjahn und Kriegel herausgegebenen Jahresbericht über Soziale Hygiene und Demographie.

Tauglichkeit. Brentano, Der Streit über die Grundlage der deutschen Wehrkraft. Patria. Jahrb. d. Hilfe, 1900; Brentano u. Kuczynski, Die heutigen Grundlagen der deutschen Wehrkraft, 1900; Sering, Die Bedeutung d. landwirtsch. Bevölkerung. Arch. d. deutsch. Landwirtschaftsrates, 1904; Wellmann, Abstammung, Beruf u. Heeresersatz, 1907; Evert, Die Herkunft der deutschen Unteroffiziere und Soldaten. Z. d. Preuß. Stat. Landesamtes, Erg.B. XXVIII.; Claassen, Die abnehmende Kriegstüchtigkeit in Deutschland in Stadt und Land. Arch. f. Rassen- und Gesellschaftsbiologie, 1909; Ders., Rekrutierungsstatistik d. Deutschen Reiches und Friedenspräsenzstärke. Ebenda 1913; Fischer, Rekrutenstatistik und Volksgesundheit. J. f. N. III. F. B. 38; Kaup, Ernährung und Lebenskraft d. ländl. Bevölkerung, 1910; Kuczynski, Die Wehrfähigkeit d. großstädt. Bevölkerung. Ann. f. soz. Pol. u. Gesetzg. I.; Meißner, Einfluß d. sozialen Lage auf d. Militärtauglichkeit. In „Krankheit und soziale Lage", 1912; Schwiening, Militärsanitätsstatistik, Lehrb. d. Militärhygiene, B. V, 1913.

Rückgang der Säuglingssterblichkeit. Prinzing, Die angeblichen Wirkungen hoher Kindersterblichkeit im Sinne Darwinscher Auslese. Zentralbl. f. allg. Gesundheitspflege, 1903; Ders., Hb. d. med. Statistik, III. Teil, 1906; Gruber, Führt die Hygiene z. Entartung d. Rasse?, 1904; Vogl, Die Sterblichkeit d. Säuglinge u. d. Wehrfähigkeit d. Jugend, 1907; Möllhausen, Beitrag z. Frage d. Säuglingssterblichkeit und ihres Einfl. auf d. Wertigkeit d. Ueberlebenden. Arch. f. Kinderheilkunde 43, 1906; Kuzuya, Säuglingssterblichkeit und Wertigkeit d. Ueberlebenden. Z. f. Säuglingsfürsorge, IV, 1910.

Fruchtbarkeit und Auslese. Haykraft, Natürl. Auslese und Rassenverbesserung, 1895; Plötz, Die Tüchtigkeit unserer Rasse, 1895; Ammon, Die gesellschaftliche Ordnung und ihre natürlichen Grundlagen,

[1] Hamburger, Ueber den Zusammenhang zwischen Konzeptionsziffer und Kindersterblichkeit in großstädtischen Arbeiterkreisen. Z. f. soziale Medizin 1908. B. 3. v. d. Velden, Allerlei Fragen der menschlichen Fortpflanzungshygiene. Arch. f. Rassen- und Gesellschaftsbiologie VII. Marcuse a. a. O. S. 108 ff.

III. Aufl., 1900; Ders., Volksvermehrung und sozialer Fortschritt. Polit.-anthrop. Revue, VIII.; Fahlbeck, Der Neomalthusianismus in seinen Beziehungen z. Rassenbiologie und Rassenhygiene. Arch. f. Rassen- und Gesellschaftsbiologie, IX.; Vogt, Malthus u. d. Kampf ums Dasein. Polit. anthrop. Revue, IX.; Ehrenfels, Sexualethik, 1907; Rutgers, Rassenverbesserung (Malthusianismus und Neomalthusianismus), 1908; Reibmayr, Entwicklungsgeschichte d. Talents und Genies, B. I, 1908; Steinmetz, D. Nachwuchs d. Begabten. Z. f. Sozialwiss., VI.; Schallmayer, Vererbung und Auslese, II. Aufl., 1910; Ders., Die soziologische Bedeutung d. Nachwuchses d. Begabteren. Arch. f. Rassen- und Gesellschaftsbiologie, II.; Ders., Die Politik d. Fruchtbarkeitsbeschränkung. Z. f. Politik, II.; Gruber und Rüdin, Fortpflanzung, Vererbung und Rassenhygiene, 1911; Goldscheid, Höherentwicklung und Menschenentwicklung, 1911; Ellis, Rassenhygiene und Volksgesundheit. Aus d. Engl. 1912; Ploetz, Neomalthusianismus und Rassenhygiene. Arch. f. Rassen- und Gesellschaftsbiologie, X.; Grassl, D. Erfolg alter und neuer ehelicher Geschlechtssitten in Bayern. Ebenda.

II. Wirtschaft und Rasse.

Der Mensch ist die Resultante einmal der Umgebung, in welcher er sein Leben zugebracht hat und der Lebensbedingungen, in denen er sich befindet, kurz des Milieus (Ambiente), dessen Einwirkung sich vielleicht nach mit wachsendem Alter abnehmender Gradstärke geltend macht (daher die psychologische, aber auch professionelle Bedeutung der Jugend), sowie der geistigen und körperlichen Anlagen, die er bei seiner Geburt in entwicklungsfähigen Keimen mitbringt (Vererbung). Daraus folgt, daß er für die Wirtschaft besondere Fähigkeiten oder auch Mängel erwerben kann, andererseits aber einen Fonds von wirtschaftlichen Tendenzen oder Gegentendenzen von Geburt aus besitzt. Die Rassenbiologen freilich nehmen ohne weiteres an, daß je nach der Zusammensetzung einer Gesellschaft nach Rassen, Unterrassen und Mischrassen ihre Leistungen und ihr Gefüge differieren [1]). Eine große Anzahl mehr oder weniger vager Theorien ist bestrebt, die inhärenten Anlagen bestimmter Rassen nachzuweisen. Ferrero hat in einem bekannten Werk die gegenwärtige industrielle Ueberlegenheit der sogenannten germanischen Völker über die sogenannten romanischen aus einer den ersteren angeblich angeborenen größeren geschlechtlichen Bedürfnislosigkeit oder doch Frugalität zugeschrieben. Die Germanen seien weniger leicht sinnlich erregbar und daher weniger leicht zerstreubar als die Romanen und folglich zu geduldiger und methodischer Arbeit, gewerblicher Arbeit, fähiger als diese [2]). Eine unsinnige Theorie, die auf Sand gebaut ist und zudem nicht einmal der Tatsache Rechnung trägt, daß die sogenannten Romanen gerade auf dem Gebiete des Kunsthandwerks, das in viel höherem Grade Fähigkeit zu liebevoller Konzentration der geistigen Fähigkeiten voraussetzt, Großes geleistet haben und noch leisten.

Wenn wir in der Sphäre der Kultur der kaukasischen Völker bleiben — wir dürfen sogar die mit dem europäischen Wirtschaftswesen in Kontakt stehenden Völker mongolischer Rassen mit in den Bereich unserer These ziehen — ist folgendes klar: 1. Fast sämtliche wesentlichen Industrieerzeugnisse werden von allen Völkern erzeugt; jedes von ihnen weist alle Arten Handwerker auf. Mit anderen Worten: die wesentlichsten Charakteristiken moderner Wirtschaft, ja, die Strukturgrundlinien des Wirtschaftskörpers, sind allen diesen Völkern gemeinsam. Die Franzosen, Italiener, Polen, Rheinländer mögen „individualistischer", eher zum Widerspruch geneigt sein als die Preußen und Sachsen, sie ertragen aber, wohl oder übel, in den gleichen Wirtschaftsbetrieben die gleiche Monotonie mit der gleichen Ausdauer. Wer in Chemnitz, Lille und Biella gewesen ist, weiß, daß die Proletarierpsyche während der Arbeit kaum noch nationale Züge aufweist. Die „Wirtschaft" hat die „Rasse" getilgt. 2. Wo

[1]) So z. B. Alfred Plötz auf dem I. Deutschen Soziologentag 1910 (Verhandlungen etc. Tübingen 1912, Mohr, p. 134).

[2]) Guglielmo Ferrero, L'Europa Giovane. Milano 1897. Treves, p. 202 ff.

hingegen Angehörige verschiedener Nationen sich an einem Orte zusammenfinden, vollzieht sich binnen kurzem unter ihnen eine berufliche Gliederung. In der Schweiz z. B. haben die Italiener einige Berufsarten, wie z. B. das Maurergewerbe, so gut wie völlig in Beschlag gelegt, andere, wie die Holzarbeit, werden zu einem sehr hohen Bestandteil von Reichsdeutschen ausgeübt. Für Paris ist eine ähnliche Differenziation nachgewiesen worden: die Italiener sind Steinarbeiter, Gipsarbeiter, Musiker, Kellner usw., die Deutschen Herrenschneider, Handelsangestellte usw., die Schweizer Hotelbedienstete usw. Eine große Reihe von weniger einkömmlichen Berufsarten haben die Franzosen den ausländischen Einwanderern überlassen [1]). In San Francisco besorgen die Chinesen die Wäsche. In Louisiana geben die Neger die herrschaftliche Dienerschaft ab. In der schwachen französischen Auswanderung spielen die Haarkünstler und Schauspieler beiden Geschlechts eine große Rolle usw.

Unbestreitbar ist, daß heute die wirtschaftlichen Fähigkeiten in den einzelnen Rassen ungleich verteilt sind. Der Mongole besitzt den Primat der klimatischen Adaptabilität, der Anpassungsfähigkeit an die verschiedensten Kälte- und Wärmegrade (chinesische Heizer auf Schiffen), der Inder den Primat des Verständnisses für den Wert der Gegenstände, die abstrakte Veranlagung, der Lateiner den der Soziabilität, der Germane den der Energie [2]). Ueber die wirtschaftliche Begabung der Juden, besonders für den Geldverkehr und den Handel mit wertvollen leicht transportierbaren Waren (Edelsteine, Antiquaria) sind von Sombart treffliche Beobachtungen gemacht und großangelegte Theorien aufgestellt worden [3]). Alle einschlägigen englischen und französischen Schriften sind voll von dem Anpassungsvermögen, der Geduld und Geschäftigkeit in der Kundenbedienung, welche den deutschen Industriellen nicht minder als seinen Commis voyageur auf dem Weltmarkt auszeichnen [4]). Kein Wunder auch, daß die deutschen Grundeigenschaften der Disziplin und leichten Organisierbarkeit auf dem Gebiete der Großindustrie wirtschaftliche Früchte getragen haben. In der Kunst individueller Behandlung in der Warenherstellung sind dagegen die Franzosen immer noch unerreichbar geblieben; daher sehen wir heute noch in der Geschmack- und Luxusindustrie die Franzosen die von ihnen seit Ludwig XIV. eroberte erste Stelle behaupten, erst in weitem Abstand kommen die Italiener, die Engländer usw.

Ein Musterbeispiel für das Vorhandensein eines rassenmäßig bedingten Komplexes gewerblicher Sondereigenschaften bilden die Chinesen. Man rühmt die chinesischen Arbeiter insbesondere in der Textilindustrie, speziell der Seidenspinnerei, ob ihrer unendlichen Geduld und Genauigkeit. Fast noch schätzenswerter ist, auf manchen Gebieten, ihr phänomenales Gedächtnis, das sie z. B. als Setzer befähigt, mit peinlicher Treffsicherheit alle Arten europäischer Buchstaben, die ihnen so fremd sind wie den europäischen Setzern die chinesischen, zusammenzusetzen. Auch die Widerstandsfähigkeit der chinesischen Arbeiter ist sehr groß und befähigt sie besonders zum Tragen schwerer Lasten. Daher die weite Verwendung chinesischer Kulis in Hinter- und Vorder-Indien, West-Indien, Australien, Nordamerika und Süd-Afrika. Ihr Sinn für Autorität und Unterordnung bewirkt es ferner, daß sich ihre Leistungsfähigkeit bei kollektiver Arbeit noch ungemein steigert. Als charakteristische Fehler des Chinesen in der Industrie dagegen werden getadelt seine Faul-

[1]) Käthe Schirrmacher, La spécialisation du Travail par Nationalités, à Paris. Paris 1908. Rousseau.

[2]) Ross, Annals of the American Academy of Political and Social Science. Philadelphia. July 1901, p. 417.

[3]) Werner Sombart, Die Juden und das Wirtschaftsleben. Leipzig 1911. Duncker.

[4]) Vgl. Sombart, Die deutsche Volkswirtschaft im Neunzehnten Jahrhundert. Berlin 1903, Bondi, p. 114; Robert Michels, Probleme der Sozialphilosophie. Leipzig 1914. Teubner, p. 158 ff.; Georges Blondel, Les Embarras de l'Allemagne. 5. Aufl. Paris 1912. p. 311.

heit, sein Leichtsinn und sein Mangel an Sorgfalt und Reinlichkeit, wodurch er als Arbeiter einer strengeren und vermehrten Ueberwachung, Anfeuerung und Kontrolle bedarf als die europäischen Arbeitskollegen. Alles in allem wird berichtet, daß die durch die Fehler des chinesischen Arbeiters entstehenden Mehrkosten seine Verwendung in der Industrie trotz der geringeren Entlohnung nicht in allen Fällen als tunlich und nützlich erscheint [1]).

Dagegen sind die wirtschaftlichen Qualitäten der Neger augenscheinlich in noch hoherem Grade überwiegend minderwertig. Man wirft ihnen geringe Arbeitswilligkeit und Indolenz, die bis zur Faulheit gehe, vor, Mangel an Energie und Initiative, sowie an Ausdauer und Zähigkeit. Im Wirtschaftsbetrieb ist ihre Fähigkeit mehr technischer wie wirtschaftlicher Natur. Die Klagen über die Unzuverlässigkeit und Unpünktlichkeit des Negers sind gleichlautend in den Vereinigten Staaten [2]) wie in Brasilien [3]). Wo immer der Unternehmer mit schwarzer Arbeitskraft zu rechnen hat, muß er eine beträchtlich größere Anzahl von Arbeitern anwerben als er effektiv braucht, da er nur so die Lücken, welche die vielen blauen Montage in ihre Reihen reißen, zu decken vermag. Es fehlt dem Neger an Stimulus zur Arbeit. Daher haben sich die farbigen Familien, die vor der Emanzipation skilled labourers lieferten, nach Erlangung der Freiheit wieder zu Gelegenheitsarbeiterfamilien zurückentwickelt. Aus einzelnen Betriebsarten, die er früher fast monopolisiert hatte, wie das Barbiergewerbe, ist der Neger heute wieder herausgedrängt oder doch in die unterste Schicht zurückgedrängt worden. Der weiße Barbier verfügt nicht nur über größere Betriebskapitalien, sondern auch über größeres Verwaltungsgeschick. Die wirtschaftliche Anleitung, welche die Neger in der Zeit der Sklaverei von den Weißen erhielten, haben sie in der Freiheit nicht anzuwenden gewußt (Liberia). Doch hat das Bild auch andere Seiten: Von den Bantunegern Südafrikas wird berichtet, daß sie gute Arbeiter seien [4]). Die Bereitung von Zucker, Indigo und Baumwolle in den England gehörigen westindischen Inseln durch die Neger ließ um die Mitte des vergangenen Jahrhunderts sogar die Befürchtung entstehen, sie möchten den Weißen Konkurrenz machen, so daß die Regierung beschloß, to prevent the Africans from arriving to perfection [5]). In der Fortbildungsschule Tuskeger hat Booker T. Washington große Fortschritte erzielt, die entschieden gegen die These von der unabänderlichen wirtschaftlichen Inferiorität der Neger sprechen. Selbst die deutsche Reichsregierung hat in Togo Zöglinge dieses Instituts als Lehrer im Baumwollbau angestellt [6]). Die angeborene Faulheit des Negers, über welche so viel geschrieben wird, steht überdies in einzelnen Sprachen in unauflöslichem Widerspruch mit gewissen Ausdrücken, die doch nur das Spiegelbild der Wirklichkeit sein können, wie das französische j'ai travaillé comme un nègre.

Auch die Indianer haben geringe wirtschaftliche Qualitäten. Ihre Bedürfnislosigkeit ist noch größer als die der Neger, weil sie selbst dabei der Begehrlichkeit jener entbehren. Alexander von Humboldt erzählt aus Guayana, daß die dortigen Indianer selbst durch noch so hohe Anerbieten nicht dazu zu bewegen waren, auch nur drei Spannen weit den Fußweg zu verlassen, um den Botanikern Zweige einer

[1]) Vgl. Polit. Anthropol. Revue. IV. Jahrg., 4. Heft (1905).

[2]) Die Literatur ist immens. Ueber die landläufigen strengen Urteile, über die wirtschaftliche Minderwertigkeit der Negerarbeit orientiert Albert Haas, Die Negerfrage in den Vereinigten Staaten von Amerika. Berlin 1912. Simion. (Volkswirtschaftliche Streitfragen.)

[3]) Pierre Denis, Le Brésil au XXe Siècle. Paris 1911. A. Colin, p. 258 ff.

[4]) J. A. Hobson, The War in South Africa, its Causes and Effects. London 1900. Nisbet, p. 232.

[5]) H. E. Carey, The Slave Trade, Domestic and Foreign. Philadelphia 1853. Hart. p. 20.

[6]) Haas, p. 30.

seltenen Palmenart herabzuholen [1]). Die neuesten Arbeiten über die Indianer zeigen, daß ihre Psychologie in den letzten hundert Jahren sich nicht wesentlich geändert hat [2]).

Aus der Tatsache, daß Neger und Indianer sich weder in der Industrie noch in der Agrarwirtschaft in leitenden Stellen befinden, hat man die Schlußfolgerung ziehen wollen, daß es diesen Rassen an Zähigkeit der Befehlserteilung, dem Organisationstalent und haushälterischem wie rechnerischem Sinne fehle. Tatsächlich gehören schwarze Unternehmer zu den Seltenheiten, wennschon aus Jamaika berichtet wird, daß es dort ein Dorf gibt, in dem Söhne deutscher Auswanderer farbigen Besitzern die Felder bestellen [3]). Wenn indes nur wenige Ausnahmsfälle vorhanden sind, so liegt das zum Teil an der wirtschaftlichen Armut der Negerelemente, teils daran, daß die Vorurteile des Weißen noch so stark sind, daß er in der Regel lieber verhungern wird, als der Schande anheimzufallen, bei einem Neger zu arbeiten. Aehnliches konnte man auch in den ersten Dezennien nach der Emanzipation der Juden beobachten. Dienst bei einem jüdischen Fabrikbesitzer schien den christlichen Arbeitern ein Ding der Unmöglichkeit und einige Versuche scheiterten sogar. Heute hat sich der christliche Arbeiter längst daran gewöhnt, daß Juden seine Brotherrn sein können.

Ein sehr beträchtlicher Bestandteil der bei den farbigen Rassen anzutreffenden, wirtschaftlich gesprochen minderwertigen Eigenschaften ist vorzugsweise ökonomisch und traditionell bedingt. Das geht zumal aus der Untersuchung des Wirtschaftslebens in Japan hervor [4]). Der Mangel an Sparsinn des Volkes, welcher dem europäischen Beobachter besonders auffällt, erklärt sich teils durch die geringen, kaum für das nackte Leben ausreichenden Löhne, teils durch die den Söhnen obliegende Pflicht der wirtschaftlichen Erhaltung der Eltern. Die geringe Leistungsfähigkeit des durchschnittlichen japanischen Arbeiters — man rechnet, daß zur Bedienung des gleichen maschinellen Betriebes in Japan um ein Drittel mehr Arbeiter verwendet werden müssen als in Deutschland — mag auch von der oft betonten geringeren Körperkraft, welche dem Japaner im Gegensatz zum Chinesen eigen ist, herrühren, hängt aber sicherlich ebenfalls mit der wieder durch die Geringheit der Löhne bedingten Unterernährung und dem daraus entstandenen permanenten Schwächezustande zusammen. Aus der gleichen Quelle ist seine Unzuverlässigkeit, die ihn willkürlich Ruhepausen und Ruhetage nehmen läßt, zu erklären, die den Unternehmer zwingt, sich stets für ausfallende Dienste eine Reservemannschaft bereit zu halten: hier muß in Rechnung gezogen werden, daß die japanische Gewohnheit und das japanische Gesetz keine wöchentlichen Ruhetage kennt, so daß die Arbeit normaler Weise das ganze Jahr fortdauern müßte [5]).

Die Geschichte der einzelnen nationalen Wirtschaftsentwicklungen warnt indes eindringlich vor dem Aufstellen allzu apodiktischer Urteile über die angeblich mangelhafte wirtschaftliche Anlage einzelner Völker. Nirgends sind so viele anscheinend unumstößliche Wahrheiten durch die Entwicklung Lügen gestraft worden als auf diesem Gebiete. Oft war es nur eine ökonomisch oder politisch bedingte vorübergehende Erscheinung, was als Ewigkeitswert beanspruchendes ethnologisches oder völkerpsychologisches Diktum galt. Von den Deutschen schrieb noch ein Genovesi, sie würden niemals den Handel, eine Industrie und eine Bevölkerungsmenge auf-

[1]) Alexander von Humboldt, Ansichten der Natur mit wissenschaftlichen Erläuterungen. Tübingen 1808. (Ausg. 1826, Bd. II, p. 94.)

[2]) Edward S. Curtis, The North American Indian. New York 1907. (Bisher 3 Bde.)

[3]) Der Deutsche im Auslande, Bd. 1912.

[4]) Ueber dieses die bedeutende Schrift von Karl Rathgen, Die Japaner und ihr Wirtschaftsleben. Leipzig 1905. Teubner.

[5]) Robert Schachner, Arbeiter, Unternehmer und Staat in Japan, im Archiv f. Sozialwiss., Bd. XXIV, S. 761.

weisen wie Frankreich und England [1]. Als in Deutschland die ersten Eisenbahnen gebaut wurden, meinte ein Deutscher selbst warnend, die Eisenbahnen hätten für den deutschen Volkscharakter keinen Wert, da er Gott sei Dank auf das herrliche festina lente gestimmt sei; zur Benutzung der Eisenbahnen gehöre ein anderes Volk, ein anderes Leben, eine andere Denkart [2]. Kant warf den Italienern ihren auf praktisch gerichteten Sinn und ihre Blüte des Bankwesens vor [3]. Heute liegt die Prädominanz auf diesen Gebieten bekanntlich anderswo. Bis in die letzten zehn Jahre war es überall allgemein üblich, als Grundelement des italienischen Volkscharakters den Hang nach dem dolce far niente zu bezeichnen und dem italienischen Volk auf Grund dieses Zuges jede Möglichkeit intensiver wirtschaftlicher Betätigung abzusprechen. Heute ist nicht nur in Norditalien eine Industrie entstanden, die auf einigen Gebieten (Automobile, Baumwollgarne u. a.) mit den besten entsprechenden Industriezweigen der industriell am meisten entwickelten Staaten in ernste Konkurrenz getreten ist, sondern die italienischen Auswanderer haben sich so bewährt, daß ihr Fleiß, ihre Ausdauer, ihre Arbeitskraft und ihre Nüchternheit geradezu vorbildlich geworden sind. Die ehemaligen Freunde des dolce far niente haben inzwischen ganze Kontinente urbar gemacht. Noch 18.4 konnte Sombart beobachten, daß der italienische Arbeiter nur mit Gewalt dazu zu bringen sei, mehr zu verdienen, als zur Deckung seines gewohnheitsmäßigen Lebensunterhaltes vonnöten ist [4]. Heute steht Italien in der Streikstatistik an vierter Stelle. Die unwirtschaftliche Art des italienischen Arbeiters hat sich also nicht als Rasseneigentümlichkeit, sondern (wie übrigens auch Sombart richtig voraussah) nur als Eigenschaft einer bestimmten jugendlichen Phase der Wirtschaftsentwicklung, welche alle Völker durchmachen, herausgestellt.

Man kann heute gewiß von fortgeschrittenen und zurückgebliebenen Völkern — oder, wenn man will auch von wirtschaftlich höheren und niederen Völkern, — reden, hat aber keinen Beweis dafür in der Hand zu behaupten, daß bestimmte Völker kraft ihrer Rasse, d. h. ihrer inhärenten physiologischen und psychologischen Veranlagung an sich wirtschaftlich dauernd minderwertig seien; freilich läßt sich auch für das Gegenteil, die wirtschaftliche Entwicklungsfähigkeit kein bündiger Beweis erbringen. Es muß gesagt werden, daß, wenigstens nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse dieser Beziehungen, angeborene ethnische Qualitäten (Rasseneigenschaften) als wesentliches Element wirtschaftlicher Qualifikationen nicht nachweisbar sind. Im ganzen wird der Grad wirtschaftlicher Brauchbarkeit einer Rasse, zum mindesten insoweit die Indogermanen und Mongolen dabei in Frage kommen, nicht durch anthropologische Elemente, sondern durch historische und traditionelle sowie ökonomische Momente bestimmt, so daß der Grad wirtschaftlicher Brauchbarkeit eines Volkes etwa dem Grade der technischen und moralisch-intellektuellen „Zivilisation“, den es im gegebenen Moment der Urteilsfällung erreicht hat, entsprechen dürfte. Oft ist freilich die Wirtschaftstauglichkeit oder Wirtschaftsuntauglichkeit eines Volkes durch das Klima bestimmt. Daher die Erscheinung, daß Auswanderung mit damit verbundenem Klimawechsel wichtige Eigenschaften der Rasse verschwinden, und dagegen andere aufkommen läßt. Die seßhaften, intensiv landbautreibenden Holländer, die ihr Land mit unendlicher Geduld dem Meere abzwingen, werden, nach Südafrika verpflanzt, zu nomadenhaften Treckboeren, über welche die Klage geht, daß ihnen zu jedem intensiverem Ackerbau Liebe und Geduld fehlt. In ähnlicher Weise ist der ehemalige andalusische Ackerbauer in Südamerika zum Gaucho geworden.

[1] Antonio Genovesi, Lezioni di Commercio o sia di Economia civile (2 a Ediz. Milano 1820. Silvestri, vol. I, p. 300).

[2] Karl Kumpmann, Die Entstehung der Rheinischen Eisenbahn-Gesellschaft 1830—1844. Essen-Ruhr 1910. Baedeker, p. 12.

[3] Em. Kant, Anthropologie (Ausg. 1869, II. Teil, Abschnitt C, p. 246).

[4] Werner Sombart, Studien zur Entwicklungsgeschichte des italienischen Proletariats, im Archiv für soziale Gesetzgebung, Bd. VI (1893), p. 196.

Anders stellt sich die Frage bezüglich der physischen Widerstandsfähigkeit gegenüber wirtschaftlicher Betätigung. In diesem Punkt weisen die einzelnen Rassen allerdings große Verschiedenheit inhärenter Natur auf. So ist z. B. der Indianer Amerikas zu geregelter Arbeit in geschlossenem Raum (Fabrikarbeit) nicht nur geistig, wegen seines ausgesprochenen Unabhängigkeitssinnes, unbrauchbar, sondern auch körperlich untauglich; er hält sie einfach nicht aus, er geht zugrunde. Deshalb ist freilich die von manchen Nationalökonomen ausgesprochene These von der wirtschaftlichen Unbrauchbarkeit mancher Rassen und dem Nutzen ihres Verschwindens nicht weniger oberflächlich. Daß es sich uns nicht um geflissentliches Zurückdrängen einer augenblicklich oder auch dauernd wirtschaftlich minderwertigen Rasse zugunsten einer wirtschaftlich tüchtigeren handeln darf, beweist die Beobachtung, daß in den Tropengegenden die Mehrzahl der eingewanderten europäischen Familien nicht über drei Generationen hinauskommt. Das durch klimatische Einflüsse bedingte Aussterben der Europäer schließt die Möglichkeit, daß die wirtschaftlicheren Europäer als Ersatz für die Eingeborenenbevölkerung dienen könnten, von vornherein aus. Die Weltwirtschaft kann keine Rasse missen.

III.

Die Konsumtion.

Von

Karl Oldenberg.

Inhaltsübersicht.

§ 1. Die Literatur.

Was die nationalökonomische Theorie von der Konsumtion zu sagen hat, gehört nicht nur zu ihren am meisten vernachlässigten Partien, sondern es hat in der Anordnung der Lehrbücher nicht einmal den ihm gebührenden Rangplatz. Im besten Falle erscheint es als Anhang der Lehre von der Produktion und dem Umlauf der Waren, statt Ausgangspunkt zu sein. Zwar kann die Produktion ihren hohen außerwirtschaftlichen Kulturwert haben, als Erziehungsmittel und als Trägerin der Arbeitsfreude; aber unabhängig von diesen wichtigen Nebenwirkungen bleibt doch das volkswirtschaftliche Ziel der Produktion durch alle privatwirtschaftlichen Verhüllungen hindurch im wesentlichen die Deckung eines wirtschaftlichen Bedarfs, die Konsumtion. Die Analyse der Volkswirtschaft muß daher, wenn man nicht alle Zielsetzung ausschalten will, vom Bedarfe der Konsumenten ausgehen.

Diese Verkümmerung der Konsumtionslehre wird aus der Geschichte der Nationalökonomie einigermaßen verständlich. Die merkantilistische Nationalökonomie des 16.—18. Jahrhunderts betrachtete die Volkswirtschaft vom Standpunkt des geldbedürftigen Landesherrn als fiskalisches Nutzungsobjekt; die klassische englische Nationalökonomie des 18. und 19. Jahrhunderts betrachtete sie als eine Tauschwertfabrik. Der Begriff des Gebrauchswerts der Güter für den Konsumenten, von der Physiokratenschule des 18. Jahrhunderts in die Nationalökonomie eingeführt und von ihr gepflegt, spielt daher in den Lehrbüchern der klassischen und neueren Nationalökonomie [1]) neben dem fast alleinherrschenden Tauschwert meist nur noch die Rolle eines pensionierten Grundbegriffs, der der Vollständigkeit wegen flüchtig dem Leser vorgestellt wird, und selten dringt die Betrachtung bis zum Gebrauchszweck der Tauschwerte, zur Konsumtion vor. Und wenn auch Adam Smith (1776) den Leser durch die gelegentliche Bemerkung überrascht: consumption is the sole end and purpose of all production [2]), und ein Jahrhundert später Jevons (ähnlich wie in Deutschland Dühring) stoßseufzt: we, first of all, need a theory of consumption of wealth, so ist doch namentlich in den englischen Lehrbüchern die Konsumtionslehre Aschenbrödel geblieben; teilweise wurde selbst die Existenzberechtigung eines besonderen Kapitels über die Konsumtion in Abrede gestellt. Obwohl die Freihandelslehre mit ihrer Parteinahme für billige Warenpreise zu einer Ehrung des Konsumenten-Interesses führte, wie bei dem rhetorischen Schönschreiber Bastiat, und obwohl das praktische Bedürfnis der Volkswirtschaft nach schneller Kapitalbildung in die Probleme der Ausgabenwirtschaft: Sparsamkeit und Luxus [3]) hineinleitete, so blieb doch das von J.-B. Say eingeführte Kapitel „Konsumtion" dürftig, auch wenn man es mit einer Lehre von den fiskalischen Ausgaben und Schulden ausstopfte. Das sozialpolitische Interesse des 19. und 20. Jahrhunderts hat dann der Konsumtionslehre ein ausgiebiges neues, freilich wieder überwiegend privatwirtschaftliches Gebiet im Studium der Familienbudgets und Haushalts-

[1]) Mit Ausnahme der mehr privatwirtschaftlichen Grenznutzenlehre.

[2]) Wealth of nations, Buch 4, Kap. 8 gegen Ende.

[3]) Vgl. Sommerlad, Art. „Luxus" in der 3. Aufl. des Handwörterbuchs der Staatswissenschaften, und die dort zusammengestellte Literatur; auch Sombart, Luxus und Kapitalismus, München und Leipzig 1913.

rechnungen erschlossen [1]), während die Erkenntnis der geschichtlichen Wandlungen der Konsumtion, selbst in ihren Grundzügen, erst begonnen hat [2].

Eine psychophysische Grundlage der Konsumtionslehre haben Gossen [3]) und andere subjektivistische Theoretiker der Wertlehre zu konstruieren unternommen. Zur Vorbereitung der von Jevons geforderten Konsumtionslehre hat der Amerikaner Patten [4]) 1889 einen bescheidenen, etwas willkürlich subjektiven, den Freunden der Alkohol-Abstinenz willkommenen Anlauf genommen. Eine scharf pointierende, psychologisch-kulturgeschichtliche Skizze der Bedürfnislehre hat Brentano [5]) in knappem Rahmen neuerdings zu geben versucht. Auf anderem Blatte stehen die monographischen Bearbeitungen einzelner Konsumtionsgebiete, wie Wohnungsfrage [6]) und Alkoholkonsum [7]). Nicht in unser Kapitel gehören die neueren Studien auf dem Gebiete der Theorie der Wirtschaftskrisen, die aus einer Ueberproduktions- immer mehr zu einer Unterkonsumtionstheorie wird.

Exzerpte aus der Konsumtionslehre einiger Theoretiker hat Maurice Block in seinem bekannten dogmenhistorischen Lehrbuch [8]) zusammengestellt; während Wirminghaus in seiner Abhandlung „Die Lehre von der Konsumtion und ihrem Verhältnis zur Produktion" [9]) den Versuch macht, die geschichtliche Entwicklung der Ansätze einer Konsumtionslehre, namentlich in Deutschland, übersichtlich zu skizzieren.

§ 2. Der Begriff.

Konsumtion ist die Befriedigung eines Bedarfs. Die Bedürftigkeit des Menschen ist der Grund alles Wirtschaftens, soweit die Befriedigung nicht durch Konsumtion freier (nicht wirtschaftlicher) Güter geschehen kann, wie durch Aufnahme von Luft durch den Atem. Konsumtion wirtschaftlicher Güter ist es daher, die den Wirtschaftstheoretiker interessiert, und die allein im folgenden unter Konsumtion verstanden werden soll.

Der Bedarf, der befriedigt werden soll, ist in der Regel ein subjektiv empfundener, unter Umständen selbst ein auf Irrtum oder Torheit beruhender; aber in vielen Fällen auch ein subjektiv nicht empfundener, oktroyierter, so oft beim Kinde, beim Patienten, beim Untertan.

Objekte der Konsumtion sind entweder gegenständliche Güter oder Dienstleistungen. Beide dienen der Bedarfsbefriedigung, und zwar die gegenständlichen

[1]) Bibliographische und sachliche Uebersicht bei Stephan [Bauer, Die Konsumtion nach Sozialklassen, im Handwörterbuch der Staatswissenschaften VI³ 123 f.; Albrecht, Haushaltungsstatistik, Berlin 1912; Eulenburg, Die Bedeutung der Lebensmittelpreise für die Ernährung, in Weyls Handbuch der Hygiene, 2. Aufl., III 1, 1912; Schiff, Zur Methode und Technik der Haushaltungsstatistik, in Brauns Annalen für soziale Politik und Gesetzgebung, Bd. 3, 1913, und in einer von Bauer S. 145 angekündigten Zukunftsschrift.

[2]) Hervorzuheben: Grotjahn, Ueber Wandlungen in der Volksernährung, Leipzig 1902 (Bd. 20, Heft 2 der Staats- und sozialwissenschaftlichen Forschungen, herausgegeben von G. Schmoller); vgl. dazu Max Weber in Schmollers Jahrbuch 1903, 728 f. (Rezension) und Kestner, Die Bedeutung der Haushaltungsbudgets für die Beurteilung des Ernährungsproblems, im Archiv für Sozialwissenschaft, Bd. 19 (1904).

Aus der physiologischen und hygienischen Literatur ist besonders zu nennen: Rubner, Lehrbuch der Hygiene, 1. Aufl. 1890 (hier zitiert meist nach der 7. Aufl. 1903). Derselbe: Hygienisches von Stadt und Land, 1898. Derselbe: Volksernahrungsfragen, 1908. Derselbe: Wandlungen in der Volksernährung, 1913. Cohnheim, Die Physiologie der Verdauung und Ernährung, 1908.

[3]) Entwicklung der Gesetze des menschlichen Verkehrs, 1854.

[4]) Versuch einer Theorie der Bedürfnisse. Abdruck aus den Sitzungsberichten der Kgl. Bayerischen Akademie der Wissenschaften, München 1908.

[5]) The consumption of wealth. 2. Aufl. Philadelphia 1901 (Publikation der University of Pennsylvania).

[6]) Bibliographie im Handwörterbuch der Staatswissenschaften VIII³ 924 f.

[7]) Abderhalden, Bibliographie der gesamten wissenschaftlichen Literatur über den Alkohol und den Alkoholismus, Berlin 1904. A. Elster, Der gegenwärtige Stand der Alkoholfrage (Jahrbücher für Nationalökonomie, 3. Folge, Bd. 39 (1910), S. 509 f.). Hoppe, Die Tatsachen über den Alkohol, 4. Aufl., München 1912.

[8]) Les progrès de la science économique depuis Adam Smith, 2. Aufl. (1897) II 522 f.

[9]) In dem Sammelwerk „Die Entwicklung der deutschen Volkswirtschaftslehre im 19. Jahrhundert", Bd. I, Leipzig 1908.

Güter möglicherweise wiederholt. Dienstleistungen wie die des Barbiers, des Schullehrers wirken zwar längere Zeit nach, bis die Haare wieder gewachsen, die Schullektionen vergessen sind; Schullektionen können auch künstlich, durch Repetieren, wiederholt konsumiert werden, mit Hilfe der Erinnerung oder der Nachschrift; aber die Konsumtion der Leistung selbst ist ein einmaliger Akt. Dagegen können manche gegenständliche Güter, kann ein Kleidungsstück, eine Wohnung, ein Klavier, ein Phonogramm, eben weil sie nicht vorübergehende Handlungen sind, wiederholt einer Bedarfsbefriedigung dienen, sei es dem sich wiederholenden Bedarf desselben Konsumenten oder sukzessiv dem Bedarf mehrerer Konsumenten, bis Abnutzung erfolgt ist. Man nennt diese Güter, die erst durch wiederholten Gebrauch verbraucht werden, „Gebrauchsgüter" im Gegensatz zu jenen „Verbrauchsgütern". In dem Maße wie die Abnutzung (d. h. Vernichtung des Gebrauchswerts, der bedarfsbefriedigenden Eigenschaften des Guts) erfolgt, heißt auch das Gebrauchsgut verbraucht oder konsumiert, auf deutsch eigentlich verzehrt, wobei dem Sprachgebrauche das Verzehren von Nahrung als repräsentatives Beispiel der Konsumtion vorschwebt. Eine elektrische Birne, die eine gewisse Nutzwirkung oder Bedarfsbefriedigung 999 mal wiederholen kann, wird durch jeden Nutzungsakt zu $^1/_{1000}$ konsumiert, verliert $^1/_{1000}$ ihres Gebrauchswerts sowohl wie ihres Tauschwerts, eventuell privatwirtschaftlich ihres Kaufpreises; und dies, obgleich der Konsument natürlich den Verbrauch des Konsumtionsobjekts durch vorsichtigen Gebrauch zu vermeiden, hinauszuschieben sucht.

Eine falsche, quasi - Konsumtion findet in dem Maße statt, als der Gebrauchswert eines Guts zerstört wird, ohne einen Bedarf zu befriedigen; sei es durch einen Unfall wie Feuersbrunst, oder durch mutwillige Zerstörung, z. B. im Kriege, oder durch den stillen Einfluß kontinuierlich zerstörender Kräfte, indem außer dem Zahn des Konsumenten auch der Zahn der Zeit an dem Gute nagt. Solche Wertverluste fallen natürlich am meisten ins Gewicht bei Gütern, die längere Zeit ungenutzt lagern, und ferner im feuchtwarmen Klima der Tropen. Durch Vorsichtsmaßnahmen und durch alsbaldigen Verbrauch der Güter wird dieses Verlustrisiko eingeschränkt, aber nicht beseitigt, höchstens privatwirtschaftlich durch Versicherung ausgeglichen. Das Residuum unvermeidlicher Verluste verkürzt also in jedem Falle die durchschnittliche Gebrauchsdauer eines Guts, und es ist berechtigt, diese „im Dienst" erfolgenden, unvermeidlichen Verluste in den eigentlichen Konsumtionsverlust hineinzurechnen; gibt es doch Güter (z. B. Oelgemälde), deren Abnutzung überhaupt nicht durch ihre Nutzwirkung selbst, sondern nur durch das Risiko nutzlos zerstörender Wirkungen erfolgt. Obwohl die Abgrenzung mißlich und vielfach zweifelhaft ist, mag doch der außerordentliche Verlust vom normalen Verbrauch oder Konsum, der die im normalen Verlauf zu erwartende Zerstörung einschließt, unterschieden werden.

Nicht verbraucht und nicht zerstört, sondern entwertet wird ein Gut, wenn entweder der Bedarf sich verschoben oder nur die Schätzung der Eigenschaften des Guts auf seiten der Käufer sich geändert hat. Die wirksame Einführung der Abstinenz z. B. durch Volksabstimmung entwertet die Alkoholvorräte und Alkoholfabriken; es wird zwar nicht das Bedürfnis nach Alkohol, wohl aber die Möglichkeit seiner Befriedigung ausgeschaltet. Aehnlich werden durch eine Verschiebung des Verkehrs Gebäude, durch einen Wechsel der Mode die von ihm betroffenen Artikel entwertet; während die Erkenntnis der schädlichen Wirkung eines beliebt gewesenen Heilverfahrens, oder die Erfindung einer sparsameren Maschine, ohne Verschiebung des schließlichen Bedarfs nur das bisherige Befriedigungsmittel selbst entwertet. Bei einer partiellen Entwertung bewendet es, wenn das Verhältnis des Vorrats zum Bedarf sich vergrößert. In allen diesen Fällen liegt Entwertung, nicht Konsumtion vor, obgleich man einen Teil dieser Fälle mit einem wenig glücklichen Worte als Meinungskonsumtion hat charakterisieren wollen.

Auch die sog. „technische Konsumtion“ [1]) von Materialien in einem Fabrikationsprozesse ist nicht Konsumtion; durch sie wird zwar ein Gut planmäßig und zweckmäßig verbraucht, aber eine Bedarfsbefriedigung nicht ausgelöst, sondern erst vorbereitet. Wenn die Kohle ein Wohnzimmer heizt, befriedigt sie den Wärmebedarf seines Bewohners; wenn sie einen Dampfkessel heizt, hilft sie nur ein Gut herstellen, das Objekt der Konsumtion werden kann. Zur technischen Quasi-Konsumtion gehört ebenso wie das Heizmaterial des Dampfkessels auch das Futter von Arbeitstieren, aber nicht der Unterhalt von Lohnarbeitern, auch wenn er in natura gewährt wird; der Begriff der Konsumtion, wie wir ihn fassen, steht und fällt mit dem Menschtum des Konsumenten; alle Wirtschaft wird nur nach ihrer Wirkung auf den Menschen beurteilt.

Allerdings, auch über den Unterhalt der Lohnarbeiter hinaus ist ein großer Teil der Konsumtion „reproduktiv“, nach Says etwas zu engem Ausdruck; er erhält oder verbessert die Gesundheit des Konsumenten und seine wirtschaftliche Leistungsfähigkeit, oder er baut die werdende Arbeitskraft des jungen Geschlechts auf. Er ist also nicht nur Selbstzweck, sondern zugleich erster Akt einer künftigen Produktion, ist eigentlich technische Konsumtion. Aber ob der Konsument seine mit neuer Energie versorgten Muskeln produktiv betätigen wird, ist ungewiß, und darum hat es etwas für sich, den gordischen Knoten zu durchhauen und den Konsumenten als Endstation und als bloßen Selbstzweck zu fingieren.

Eine eigentümliche Abart ist die Konsumtion konsumierter Güter, die Nachkonsumtion. Sie spielt eine nicht geringe Rolle bei Gebrauchsgütern. Wenn jüngere Geschwister die abgelegten Kleider der aus ihnen herausgewachsenen älteren Geschwister tragen, so ist das noch keine Nachkonsumtion, sondern Weiterkonsumtion, wie wenn ein Wohnhaus von einem Benutzer auf den andern vererbt wird. Wohl aber findet die Nachkonsumtion abgelegter, verbrauchter Kleider sowohl durch Vermittlung der Wohltätigkeit wie des Althandels weiteste Verbreitung. Nach einer neueren Petersburger Ausgabenstatistik tragen in Arbeiterkreisen 45 % der alleinwohnenden, 71 % der verheirateten Personen abgelegte Kleider, trotz der Furcht vor Uebertragung ansteckender Krankheiten [2]). Im 16. Jahrhundert kamen Schiffsladungen mit alten Hüten und Schuhen aus England über den Kanal und machten den französischen Gewerbetreibenden empfindliche Konkurrenz [3]). Aber trotz einer gewissen Verstärkung des Angebots, die der Althandel dem Einfluß der kurzlebigen Mode verdankt, scheint heute die Nachkonsumtion in merklichem Rückgange begriffen, sei es infolge veränderter Ansprüche der bisherigen Nachkonsumenten, oder infolge der geringeren Dauerhaftigkeit moderner Gebrauchsgüter. Wenn auf einem Spezialgebiete, in der Bücherkonsumtion, der Althandel neuerdings sogar eine bedeutende Ausdehnung erreicht hat, so liegt hier wieder nicht eigentlich Nachkonsumtion verbrauchter Ware vor, sondern Weiterkonsumtion. Dagegen sind allerdings die moderne Sitte des Kleiderabonnements und ähnliche Erscheinungen auf dem Gebiete des Möbelhandels, des Zahnersatzes usw. geeignet, der Nachkonsumtion Vorschub zu leisten. Eine scharfe Grenze zwischen Nach- und Weiterkonsumtion gibt es freilich nicht.

Ein gröbliches Mißverständnis liegt einem ältern Sprachgebrauch zugrunde, der die Zubereitung der Speisen und überhaupt die wirtschaftliche Tätigkeit der Hausfrau als Sphäre der Konsumtion dem verkehrswirtschaftlichen Produktionsprozeß entgegensetzt. Die Tätigkeit der Hausfrau stellt vielmehr das letzte oder vorletzte Stadium der Produktion vieler Waren vor. Der Unterschied ist nur der von verkehrswirtschaftlicher Warenproduktion für den Verkauf und eigenwirtschaftlicher Güterproduktion für den Hausbedarf. Wäre die

---

[1]) Nach Say: „reproduktive Konsumtion“; nach Cherbuliez: „wirtschaftliche Konsumtion“.

[2]) Archiv für Sozialwissenschaft 30, 66 f.

[3]) Sombart, Der moderne Kapitalismus, 1902, II 327.

eigenwirtschaftliche Tätigkeit nicht Produktion, so würde ja in einem aus eigenwirtschaftlichen Bauern bestehenden Volke die Produktion überhaupt fehlen. Verständlich wird diese Begriffsverschiebung nur, wenn man vom Standpunkt der älteren fiskalischen und kommerziellen Nationalökonomie das Augenmerk auf die Produktion steuerbarer Tauschwerte oder verkäuflicher Waren beschränkt und demgemäß den viel gemißhandelten Begriff der Produktivität so willkürlich einengt, wie es z. B. Adam Smith getan hat. Wir umfassen vielmehr mit dem Begriffe der Produktion z. B. eines Mittagessens alle die Aufwendungen, die für die Nutzung seiner Bestandteile im menschlichen Organismus erforderlich sind; also außer ihrer Fabrikation das Zubereiten in der Küche und das Servieren im Eßzimmer, das Zerkleinern mit Messer und Zähnen, den nötigen Verdauungsspaziergang [1]) und die unter Umständen mühsame Ausscheidung und Abfuhr der Verdauungsrückstände; dies alles ist Produktion, großenteils eigenwirtschaftliche Produktion für den eigenen Bedarf, nicht Konsumtion. Konsumtion ist nur der Empfang der Nutzwirkung des Guts durch den Körper oder Geist des Konsumenten. Geistige Güter: ästhetische Genüsse und sittliche Werte von dem Begriffe der Konsumtion auszuschließen, liegt kein Grund vor; man denke an entgeltliche Konzerte.

Eine Grenzstörung zwischen Produktion und Konsumtion tritt ein, wenn die Produktion selbst zugleich eine Befriedigung gewährt. Das sollte möglichst bei aller Produktion der Fall sein. In Wirklichkeit trifft es in verschiedenstem Maße zu; in der Eigenwirtschaft mehr als bei der verkehrswirtschaftlichen Arbeit, bei der selbständigen und leitenden Arbeit mehr als bei der abhängigen, bei der geistigen mehr als bei der mechanischen. Die Pflege von Wissenschaft und Kunst, so hoch produktiv sie sein mag, ist ein Typus der Verschmelzung von Produktion und Konsumtion. Ein Rentier, der eine Beschäftigung ausübt, um seinen Tätigkeitsdrang zu stillen, kann mehr Konsument als Produzent sein, und die produktive Tätigkeit kann ins Spiel übergehen, das zur Konsumtion gehört.

Auch die Konsumtion selbst, ob sie nun selbstgewählt oder oktroyiert ist, kann neben der Beseitigung der Unlust eines unbefriedigten Bedürfnisses positive subjektive Lustgefühle auslösen. Diese Gefühle mag die Natur der Konsumtion beigesellt haben, um die Befriedigung des Bedürfnisses sicherer herbeizuführen. Auch solche Lustgefühle sind ein zusätzlicher Bestandteil der Konsumtion, neben der objektiven Nutzwirkung. Aber in gewissem Maße ist subjektives Wohlgefallen doch auch Bedingung dieses objektiven Konsumtionseffekts. So legt die neuere Verdauungsphysiologie auf die gefällige Aufmachung der Speisen und Getränke und auf Appetitreizmittel überhaupt Gewicht. Die seelischen und gefühlsmäßigen Obertöne in der Konsumtion dürfen auch aus diesem Grunde nicht überhört werden.

Der Umfang der Konsumtion ist sowohl durch die Menge der verfügbaren Güter wie durch den Bedarf begrenzt. Der Bedarf, oder vielmehr das Bedürfnis, wechselt individuell und mit dem Lebensalter; es wächst mit der Gewöhnung und nimmt ab beim Altern. Niemandes Genußfähigkeit ist unbegrenzt, und mit Bedauern muß der genußfreudige Konsument erfahren, daß die einzelnen Genüsse einander im Wege stehen und die Ausnutzung der für die einzelne Genußart an sich vorhandenen begrenzten Genußfähigkeit noch weiter einschränken.

Eine noch engere Grenze zieht aber in der Regel die jeweilig verfügbare Menge der Befriedigungsmittel. Von dieser Seite her ist die Konsumtion in der verkehrslosen Eigenwirtschaft durch die Produktion und den Gütervorrat, in der Verkehrswirtschaft auch durch die Kaufkraft der Bevölkerung nach oben begrenzt. Die jährliche Kaufkraft in einem Lande ist eigentlich dem jährlichen Produktionswerte gleich; ein Volk, das für 30 Milliarden Mark Güter produziert, kann auch für 30 Milliarden Mark kaufen; aber die Kaufkraft differiert doch von dem Produktionswert insofern,

[1]) Bei gewissen modernen Nahrungsmitteln wird auch ein Teil der Verdauung in das verkehrswirtschaftliche Produktionsstadium einbezogen.

als ein Schuldnerland einen Teil seiner Kaufkraft als Zinsen abgibt, ein Gläubigerland sie durch den Zinsenbezug vom Auslande verstärkt. Ferner kann (in der Verkehrswirtschaft wie in der Eigenwirtschaft) vom aufgesparten Gütervorrat einer vorangehenden Wirtschaftsperiode gezehrt werden, über die Produktion und Kaufkraft der laufenden Wirtschaftsperiode hinaus; andererseits kann auch ein Teil der laufenden Produktion, unkonsumiert, den Gütervorrat vermehren, um künftiger Konsumtion oder Produktion zu dienen; diese „Ersparnis", um deren Betrag sich die gegenwärtige Konsumtion vermindert, wird um so größer sein, je reichlicher der Augenblicksbedarf der Konsumenten schon gedeckt, je mehr ihr Zukunftssinn entwickelt ist, je sicherer und rentabler [1]) die Ersparnisse plaziert werden können. Ob nun diese Zukunftsfürsorge in Form der Aufsammlung von Vorraten oder (privatwirtschaftlich) durch Geldersparnisse erfolgt, in beiden Fällen bewirkt sie einen A u f s c h u b der Konsumtion, ihre vorläufige Einschränkung (zum Teil bei gleichzeitiger Ausdehnung der technischen Quasi-Konsumtion). — Mit der Kreditwirtschaft beginnt für den einzelnen Konsumenten wie für das Volk die gefährliche Möglichkeit, über die Kaufkraft des Einkommens und Vermögens hinaus von den volkswirtschaftlichen oder weltwirtschaftlichen Vorräten auf Kredit zu konsumieren.

In der Verkehrswirtschaft ist der Bedarf durch die verfügbare Kaufkraft nicht nur im ganzen nach oben begrenzt, sondern auch zwischen den Konsumenten abgestuft, auch wenn die Bedürfnisse der Konsumenten gleich sind. So scheidet sich die B e d a r f s g r ö ß e von der B e d ü r f n i s s t ä r k e. Bedarf ist die Summe der von Kaufkraft unterstützten Bedürfnisse. In einer aus Reich und Arm gemischten Bevölkerung mit ungleichem Einkommen, aber gleichen Bedürfnissen werden daher durch die Deckung des kaufkräftigen Bedarfs die Bedürfnisse der einzelnen Konsumenten ungleich befriedigt.

K o n s u m e n t e n sind alle Menschen; also außer dem arbeitstätigen Teil der Bevölkerung die Rentner, die Arbeitslosen und die Arbeitsunfähigen (Kinder, Kranke, Greise): eine erhebliche Quote der Gesamtheit, besonders in Gläubigerländern mit starker Rentnerbevölkerung und in der Großstadt, dem beliebten Standorte der Konsumtion von Pachtrenten (Absentismus der Verpächter) und von Zinsen. Soweit die Menschen nicht über eine Kaufkraft aus eigenem Erwerbe verfügen, wird ihnen die Konsumtionsmöglichkeit durch Alimentationspflicht oder Wohltatigkeit vermittelt.

Es kann demnach zwischen Produzenten und Konsumenten ein Interessengegensatz aufkommen, weil nicht alle Konsumenten zugleich Produzenten sind, zumal im modernen Gläubiger- und Rentnerstaate. Insbesondere ist der reine Konsument geborener Freihändler.

§ 3. Wirtschaftlichkeit in der Konsumtion.

Wenn wir im Bedarfe der Konsumtion einen Ausgangspunkt der Volkswirtschaftslehre sehen, so ist es doch nicht Aufgabe dieses Abschnitts, die Fäden im einzelnen zu verfolgen, die von ihm ausgehend die Produktion in ihrer Richtung, ihrem Standort, ihrer Betriebsgröße, ihren Schwankungen und ihrer Krisengefährlichkeit determinieren. Diese Aufgabe ist andern Abschnitten dieses Werks

[1]) Daß steigender Zinsfuß die Sparquote vergrößert, ist wohl unbestritten. Mitunter wird aber auch behauptet, sinkender Zinsfuß wirke ebenso, weil die an eine gewisse Zinseneinnahme gewöhnten Kapitalisten den Zinsverlust einbringen möchten. Dann wäre jede Schwankung des Zinsfußes, nach oben oder nach unten, dem Sparen förderlich, seine Stabilität schädlich. Allein die Psychologie der Kapitalisten ist komplizierter als diese Formel. Mögen manche Kapitalisten bei sinkendem Zinsfuß um so mehr sparen, so werden andre von einer gewissen Grenze des Zinsfußes an lieber ihren Arbeitsverdienst steigern oder im Maße der Zinseneinbuße ihre Konsumtion einschränken oder ihre Kinderzahl beschränken, oder endlich weniger sparen; für die nachwachsende Generation der Kapitalisten vollends wird die Höhe des früheren Zinsertrages kein Gesichtspunkt mehr sein. (Aehnlich J. W o l f, Nationalökonomie als exakte Wissenschaft, 1908, S. 183.)

vorbehalten. Hier kam es nur darauf an, die zentrale Stellung des Konsumtionsbedarfs im ganzen der Volkswirtschaft zu markieren; für die konstruktive Betrachtung der Volkswirtschaft ist der Bedarf ihr Ausgangspunkt, die realisierte Konsumtion ihr Schlußpunkt.

Die erste Frage, die wir in diesem Teile des Handbuchs nach unsern obigen orientierenden Erörterungen stellen, ist vielmehr die nach der rationellsten Gestaltung der Konsumtion.

Rein wirtschaftlich beantwortet sie sich leicht: diejenige Konsumtion ist wirtschaftlich rationell (gehorcht dem „ökonomischen Prinzip"), die mit den gegebenen Mitteln die meiste Befriedigung von Bedürfnissen erzielt. In einem Volke wird dieses Maximum der Befriedigung ceteris paribus in dem Maße erreicht werden, wie das Einkommen den Bedürfnissen entsprechend verteilt ist, also Bedürfnisstärke und Kaufkraft korrespondieren; bei ungleicher Einkommensverteilung und gleichen Bedürfnissen befriedigt der Reiche auch entbehrliche Bedürfnisse mit hohen Aufwendungen, verschwendet insofern Volkseinkommen und kauft in Mißerntejahren dem Armen das Brot vom Munde weg; wie noch heute z. B. im Kriegsfall bei einer russisch-amerikanischen Sperrung der Getreideausfuhr die Engländer wohl versuchen würden, die indischen Getreidevorräte zu kaufen und so die Hungersnot auf das weniger wohlhabende Land abzuwälzen; und wie in älteren Jahrhunderten bei den damals noch großen Unterschieden des örtlichen Geldwerts der Getreidehandel in dem Rufe stand, die Hungersnöte nicht zu mildern, sondern (örtlich) zu verschärfen; sein Interesse war ja, die Gebiete hohen Geldwerts und niedriger Preise von Vorräten zu entblößen; erst bei gleichmäßig verteilter Kaufkraft ist der Handel geeignet, die Bedürfnisse gleichmäßig zu befriedigen. Mag im Interesse der Produktion und aus Gründen nicht wirtschaftlicher Art ungleiche Einkommensverteilung vorzuziehen sein: dem Interesse der Konsumtion entspricht eine Verteilung gemäß den Bedürfnissen. Ein Glück für den Armen [1]), daß der Bedarf des Reichen an Existenzgütern seine durch die Bedürfnisstärke gezogene enge natürliche Grenze hat.

Vom privatwirtschaftlichen Standpunkt des einzelnen Konsumenten, und darum indirekt auch vom Standpunkt der Volkswirtschaft ist ferner diejenige Konsumtion die rationellste, die, auf der Grundlage wirtschaftlichster Produktion, mit vollendeter Haushaltungskunst die Bedürfnisgrade des eigenen Haushalts richtig einschätzt und die verfügbaren Geldmittel richtig zu Rate hält, also zwischen Mitteln und Bedürfnissen des Einzelhaushalts das vorteilhafteste Kompromiß findet, auch bei keiner Ausgabe verschwendet oder geizt.

Dabei ist freilich die Kommensurabilität der Bedürfnisse unter sich schon vorausgesetzt. Wie diese vorzustellen sei, macht die moderne „Grenznutzen"-Wertlehre einigermaßen anschaulich, indem sie auf den verschiedenen Gebrauchswert die Aufmerksamkeit lenkt, den jedes Gut in verschiedenen Mengen für dieselbe Person besitzt: je größer die schon konsumierte oder erworbene Menge, um so kleiner der Gebrauchswert einer hinzutretenden Konsumtionseinheit; wer schon eine große Wohnung hat, schätzt jedes weitere Zimmer, das er hinzumieten könnte, weniger; zwei Güter haben den gleichen Gebrauchswert, wenn ihr Bedürfnisgrad durch vorher sukzessive erfolgte Teilbefriedigung so abgestimmt ist, daß der Konsument bereit wäre, für die fernere Befriedigung beider im Höchstfalle annähernd das gleiche wirtschaftliche Opfer zu bringen. Indem nämlich kraft eines Naturgesetzes jedes Bedürfnis durch fortschreitende Teilbefriedigung abnimmt, wird es rationell, die Befriedigung bis zu einem Grade fortzusetzen, der noch annähernd die gleiche Genußstärke auslöst, wie die letzte Teilbefriedigung eines andern Bedürfnisses mit gleichem Aufwande an wirtschaftlichen Opfern.

So bildet sich für jeden Einzelfall eine bestimmte Rangordnung der Bedürfnisse, allerdings aus zwei Faktoren komponiert, die wir aber gedankenmäßig trennen

[1]) Block II 520.

können: Bedürfnisstärke und Kosten der Befriedigung. Wir können danach mit Patten[1]) zwischen einer natürlichen und einer wirtschaftlichen **Rangordnung der Bedürfnisse** unterscheiden. Die natürliche Rangordnung können wir uns an dem Beispiel einer reichlich besetzten Büffettafel veranschaulichen, die ein Gastgeber seinen wählerischen Gästen zur Verfügung stellt. Diese werden, unter Ausschaltung des wirtschaftlichen Gesichtspunktes, nur ihren Gaumen über die Reihenfolge und Abmessung der Konsumtionsquanten entscheiden lassen. Derselbe Fall liegt vor, wenn ein gewerbsmäßiger Gastwirt ein solches Büffet seinen Kunden gegen pauschale Bezahlung des Couverts zur Verfügung stellt. Dagegen bei Sonderberechnung der verzehrten Werte für den einzelnen Gast würde eine wesentlich andere, „wirtschaftliche" Rangordnung der zum Konsum gewählten Speisen resultieren, mit scheuer Vermeidung der kostspieligen Delikatessen, und mit der volkswirtschaftlich erwünschten Wirkung, die knapp verfügbaren Speisen zu schonen, und sie (bei gleich verteilter Zahlungsfähigkeit) denjenigen Konsumenten vorzubehalten, die nach ihrer individuellen Geschmacksrichtung von ihnen die größte Befriedigung erwarten. Im geschichtlichen Verlaufe wird daher eine Preisverschiebung, wie beispielsweise die bedeutende Verbilligung eines so begehrenswerten Guts wie Zucker, die Rangordnung der Bedürfnisse revolutionieren können.

Die jeweilig privatwirtschaftlich rationelle, und bei gleicher Einkommensverteilung auch volkswirtschaftlich zweckmäßige Konsumtion wird demnach einerseits durch den jeweiligen Stand der individuellen Bedürfnisse (mit Einschluß der Zukunftsbedürfnisse) und durch den Grad ihrer augenblicklich schon erreichten Befriedigung, andererseits durch die jeweiligen Kosten der Güter bestimmt werden, und diese Rangordnung wird bei wirtschaftlichem Verhalten der Konsumenten und bei genügender Erkenntnis des eigenen wirtschaftlichen Interesses sich in jeder Einzelwirtschaft auch tatsächlich durchsetzen.

Diese vom wirtschaftlichen Gesichtspunkt gegebene Antwort ist indessen nur formal, und läßt die konkrete Frage nach der Rangordnung der Bedürfnisse und Güter offen. Diese Frage ist aber, wenn überhaupt, nur im Rahmen einer allgemeineren Erörterung über die Bedeutung der Konsumtion für den Menschen zu beantworten.

§ 4. Wertmaßstäbe der Konsumtion.

Eine verbreitete Auffassung sieht in der durch die Jahrhunderte steigenden Produktivität der Volkswirtschaft und in der ihr entsprechenden Zunahme der Konsumtion eine in ebenso gerader Linie ansteigende Verbesserung der Wohlfahrt des Konsumenten, einen Anlaß zu freudiger Beglückwünschung. Rekordziffern allerwärts! Der heutige Konsument steht nach dieser Deutung turmhoch über seinen Vorfahren, 1. weil er viel mehr Gebrauchswerte konsumiere, und 2. weil er den nach Deckung des Existenzbedarfs ihm zur Verfügung bleibenden Verbrauch entbehrlicherer Güter viel mannigfaltiger und freier wählen könne. Der geschichtliche Tatbestand ist nicht so einfach und nicht so schlechthin befriedigend, wie dieser mechanische Jubiläumsmaßstab vermuten läßt.

I. Das ursprüngliche Motiv der Konsumtion ist die Stillung des Hungers und anderer Bedürfnisse, und die Erzielung des mit ihr verbundenen subjektiven Lustgefühls. Dieses natürliche Motiv fehlt selbstverständlich in keiner Geschichtsperiode und bei keinem normalen Menschen; aber während es auf animalischer Kulturstufe einen Hauptteil des Lebensinhalts füllt, verliert es bei höherer Kultur, die den Menschen einem ethischen Zwecke unterwirft, den Charakter des Selbstzwecks mehr oder weniger. Das Lebensziel etwa des mittelalterlichen Menschen wird bis zu gewissem Grade ein immaterielles, sittlich gebundenes, religiös gefärbtes; die landesübliche Konsumtion wird Mittel zum Zweck, zur pflichtmäßigen Fristung des Lebens,

[1]) S. 18.

zum Unterhalt einer Familie und zur Wahrung der äußeren Sitte. Dahin zielte wenigstens eine starke Tendenz der Entwicklung, so weit auch in concreto oft Ideal und Wirklichkeit differieren mochten. Und wo die überweltlichen Impulse beim Einzelnen versagten, da trat an ihre Stelle die Gebundenheit durch das Beispiel der Nachbarn; diese Gebundenheit ist es in erster Linie, die die Konsumtion zu einer gesellschaftlichen Erscheinung macht. Noch heute ist der Typus des genügsamen Landmanns nicht ausgestorben, dem das Verständnis für den Genußzweck der Konsumtion fast abgeht, und der ein Hinausgehen über das Maß der überkommenen Lebenshaltung für sich und andere ebenso entschieden verwirft, wie er ein Zurückbleiben hinter ihm als Pflichtverletzung scheut. Es ist neben dem überweltlichen Imperativ die Rücksicht auf das Urteil der Nachbarn, es ist die geistige Abhängigkeit von Gott und Menschen, was die Seele des damaligen Menschen umklammert und sein unmittelbares Selbstinteresse an der Konsumtion verkümmern läßt.

Daß dieser Kulturzustand, so hoch man ihn sittlich werten mag, wenig geeignet ist, Impulse zur fortschrittlichen Entwicklung der Volkswirtschaft auszulösen, leuchtet ein; Gebundenheit der Konsumtion bedeutete zugleich Gebundenheit der Volkswirtschaft. Ueber diesen toten Punkt hinaus führen zwei geschichtliche Entwicklungsreihen: die Abschwächung des Gefühls der Abhängigkeit des Menschen von Gott durch die moderne Aufklärung, und eine Umgestaltung seiner Abhängigkeit vom Urteil des Nächsten. Die Wirkung auf die Konsumtion ist in beiden Fällen ähnlich, wenigstens scheinbar ähnlich.

1. Die Abhängigkeit vom Urteil des Nächsten wird transformiert im Sinne des *Uebergangs vom Anerkennungstrieb zum Auszeichnungstrieb*. Hatte die peinliche Anpassung an die für jeden Stand überkommene Lebenshaltung den Anerkennungstrieb zur Voraussetzung, und die soziale Scham zum Motive, so will der Auszeichnungstrieb sich über die Standesgenossen erheben, und beruht auf sozialem Ehrgeiz. Zwar fehlt der Auszeichnungstrieb, die Leidenschaft des αἰὲν ἀριστεύειν, zu keiner geschichtlichen Zeit ganz, und ist die Bedingung aller Führerschaft in Krieg und Frieden; allein in der Neuzeit dehnt er sich auf viel breitere Schichten aus, je mehr er sich auf das wirtschaftliche Gebiet erstreckt. Das wirtschaftliche Gebiet bedeutet für ihn ein neues Betätigungsfeld. Zu den Eigenschaften, die das Individuum vor seinesgleichen auszeichnen, zählt auch die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit und diese kann unter Durchbrechung der Sitte in einer individuell erhöhten Lebenshaltung Ausdruck finden: in prächtigerer Kleidung, im Essen und Trinken, im Schmuck der Wohnung, in ausgedehnter Gastlichkeit, im Umfang des sichtbaren Besitzes. Die erhöhte Lebenshaltung wird zu einem willkommenen, weithin sichtbaren Zeugnis hervorragender Tüchtigkeit, und reizt zur Nachahmung, entfesselt das Streben nach Ausgabensteigerung und Einkommenssteigerung, sei es durch wirtschaftliche Mehrleistungen oder auf anderem Wege. Die Ausgabensteigerung, die imponieren will, richtet sich in älterer Zeit mit Vorliebe auf den Erwerb von Vieh und Grundbesitz, möglichst viel, eventuell mit Schulden; in andern Fällen, namentlich seitens der ehrgeizigen Jugend, auf eine bestimmte, durch die Sitte der nächst höheren Klasse orientierte Art kostspieliger Lebensführung, oder endlich auf eine kostspielige Lebenshaltung schlechthin, auf Rekordleistungen; in allen Fällen werden solche Ausgaben bevorzugt, die nach außen ins Auge fallen, Fassadenbedürfnisse: Gesellschaftsräume der Wohnung mehr als Schlaf- und Wirtschaftsräume, Oberkleidung mehr als Unterkleidung usw.

Den Anstoß zu dieser folgenreichen Bewegung, zum Durchbruch des wirtschaftlichen Auszeichnungstriebes, kann eine gelegentliche Einkommensdifferenzierung gegeben haben; möglicherweise aber auch die gesellschaftliche Mischung oder auch nur Berührung von Bevölkerungsgruppen mit verschiedener Lebenshaltung; wie beispielsweise die Kreuzzüge durch den Import orientalischen Prunks auf die einfachere Lebenshaltung des Abendlands revolutionierend wirkten. Die Lawine muß

ins Rollen gekommen sein. Mit dem Aufkommen der Geldwirtschaft steht dieser massenpsychologische Prozeß in enger Wechselwirkung. Die Verbreitung des wirtschaftlich betätigten Auszeichnungstriebs und der Geldwirtschaft wirkt andererseits revolutionierend auf die gesellschaftliche Schichtung zurück, verdrängt die hergebrachte Scheidung der Stände nach Geburt und Beruf durch eine Scheidung der Klassen nach der Aufwandsfähigkeit, wirkt belebend auf den wirtschaftlichen Fortschritt, und dieser, eine verfeinerte Lebenshaltung ermöglichend, stachelt wieder den Auszeichnungs- oder Rivalitätstrieb zu leidenschaftlichem Wetteifer an. Indem die gesteigerte Norm der Lebenshaltung auch diejenigen Volksschichten, die noch unter der Herrschaft des Anerkennungstriebes geblieben sind, zur Anspannung aller wirtschaftlichen Kräfte zwingt [1]), wird eine allgemeine Fortschrittsbewegung ausgelöst, die aus sich heraus eine Art von volkswirtschaftlichem Enthusiasmus erzeugt. Nicht ganz mit Unrecht hat man daher den Erwerbstrieb eine Unterart des Auszeichnungstriebs genannt [2]), weil die Rivalität in der Ausgabensteigerung, daneben auch in der Gewinnung von finanziellem Einfluß, wenigstens eine Hauptquelle des modernen Erwerbstriebs, jedoch neben andern Quellen [3]) ist.

Durch diese geschichtliche Wandlung des Anerkennungs- in den Auszeichnungstrieb wird auch die bekannte Erscheinung [4]) verständlich, daß in älterer Zeit (und bei Völkern oder Volksschichten ohne entwickelten sozialen Ehrgeiz noch jetzt) Steigerung des Einkommens zum Faulenzen oder Blaumachen führt, während sie vom modernen Arbeiter unter Anregung des Arbeitseifers gern in Aufwendungen für bessere Lebenshaltung umgesetzt wird, den sozialen Aufstieg innerhalb der Arbeiterklasse vermittelt.

Die unmittelbare, naive Aeußerung des wirtschaftlichen Auszeichnungstriebs,

[1]) Von dem Kleinkrieg zwischen Anerkennungs- und Auszeichnungestrieb gibt Pastor Gallwitz aus zwei großen Industriedörfern bei Nordhausen eine anschauliche Schilderung (in der Zeitschrift „Evangelisch-sozial", Mai 1910): „Der Fabrikarbeiter hat Angst, etwas Besonderes zu sein und von dem, was seine Genossen tun, abzuweichen. Es ist ihm unerträglich, wenn über ihn gelacht und gestichelt wird. . . Die Wohnungen sind nach demselben Typus gebaut. In einem Hause wohnen 4 bis 5 Familien, bei der Ernährung herrscht eine mehr als kasernenmäßige Eintönigkeit . . . Dieselbe Gleichförmigkeit herrscht in der Mode. Im vorigen Jahre erschienen einige Konfirmandinnen in breitrandigen roten Wollhüten, in 2 Monaten war das so allgemeine Sitte geworden, daß höchstens 3—4 der Allerärmsten ohne diese Kopfzierde geblieben waren. Der einzelne erträgt es nicht, etwas anderes zu sein als die andern. Damit steht der Einzelne unter einem harten Gesetz der Menschenknechtschaft. Er hat nicht die Kraft in sich, anders zu sein als die Genossen . . . Das fühlt jeder Einzelne instinktiv, und darum ist er mißtrauisch und feindselig gegen den Genossen, der zuerst eine neue Mode aufbringt oder etwas Besonderes sein will. Die andern werden dadurch gezwungen, das nachzumachen und in der Regel über ihre Verhältnisse Geld auszugeben. Wenn die Frau eines Genossen ein neues Kleid erhält oder die Tochter einen neuen Hut, so gibt es wochenlang bei den Nachbarn unzufriedene Gesichter, heftige Worte, ja Tränen, bis der soziale Ausgleich geschlossen ist und Mutter und Kind in denselben Moden wie jene einherstolzieren können."

[2]) Schmoller, Grundriß der allgemeinen Volkswirtschaftslehre, 1. Aufl. S. 32.

[3]) Solche Quellen sind: Aussicht auf hochverzinsliche Anlage des Erworbenen, zunehmende Rechtssicherheit, abstrakte Freude am Erwerb oder am Uebervorteilen, und überhaupt die Psychologie des „rechenhaften" kapitalistischen Plustriebs, auch des modernen Geschäftssinns, von der spießbürgerlichen „Freude am guten jährlichen Geschäftsabschluß" (Schmoller) bis zum schönen Größenwahnsinn der Milliardäre. In einigen dieser Faktoren liegt eine Art von objektivierender Umbiegung des egoistischen Erwerbstriebs, so in der freiwilligen und freudigen Dienstbarkeit gegenüber einem fingierten Selbstzwecke des Kapitals oder der Firma (vergleichbar dem Pflichtbewußtsein des Familiengutsbesitzers oder des Beamten oder des Weltverbesserers). Damit hängt zusammen, daß der Uebergang von der alten Bedarfsdekkungswirtschaft" in die „Erwerbswirtschaft", wie man die Aera des Erwerbstriebs bezeichnet hat, keineswegs immer mit einer entsprechenden Ausgabensteigerung Hand in Hand geht; hat es doch auch starke kapitalistische Strömungen in Verbindung mit puritanisch einfacher Lebenshaltung gegeben. Es muß darum in der Konsumtionslehre genügen, die Theorie des Erwerbstriebs und der Erwerbswirtschaft statt Bedarfsdeckungswirtschaft kurz zu berühren.

[4]) Vgl. Brentano, Ueber das Verhältnis von Arbeitslohn und Arbeitszeit zur Arbeitsleistung. 2. Aufl., Leipzig 1893.

die Ausgabensteigerung, tritt in scharfen Konflikt [1]) mit dem Sparen, von dem in § 2 die Rede war; je mehr jährliche Ersparnis, um so weniger Aufwand. Am stärksten wird die Tendenz zur Ausgabensteigerung sein in emporkommenden Volkswirtschaften; sie kennzeichnet den Emporkömmling. Kaum irgendwo ist der Zusammenhang von Kaufkraft und Ansehen enger als in Nordamerika. Altgesättigte und stabile Volkswirtschaften wie die französische oder holländische kehren zu einer gewissen Genügsamkeit der Lebenshaltung bei breit ausgedehnter Spartätigkeit zurück. Vielleicht mit aus klimatischen Gründen sollen südländische Nationen zu einem genügsamen Rentnertum neigen.

2. Hand in Hand mit dem Siege des Auszeichnungstriebs über die gebundene Sitte der überlieferten Lebenshaltung tritt die verstandesmäßige Aufklärung gegenüber der gebundenen Weltanschauung des Mittelalters ihren Siegeszug an. Wenn jener die Abhängigkeit des Konsumenten von sozialen Mächten noch verstärkt, macht diese ihn frei, aber nimmt ihm zugleich das Rückgrat, das bisher seiner Seele Halt und Inhalt gab, und der leere Spielraum der Seele füllt sich mit Surrogat-Inhalten. An die Stelle eines überweltlichen Lebensziels, das vorher den Menschen regiert hat, drängen sich weltliche Lebensziele [2]), und mit in erster Linie wirtschaftliche: Konsumtionsinteressen im weitesten Wortsinn, darunter neben dem animalischen Genußtriebe, der wieder mehr in seine ursprünglichen Rechte tritt, und neben dem Reiz zu galantem Aufwande, dessen Ausdehnungsfähigkeit und geschichtliche Rolle unlängst Sombart [3]) in sehr helles Licht gerückt hat, mit verstärkter Gewalt jener soziale Auszeichnungs- und Rivalitätstrieb, der sein Ziel mit wirtschaftlichen Mitteln erstrebt, und der erst unter dem Regime der Aufklärung seinen Idealtypus erreicht; „soziale Kapillarität" hat ihn in seiner modernen Gestalt ein fransösischer Gelehrter [4]) mit Anspielung auf das physikalische Kapillaritätsgesetz genannt: „wie das Oel im Lampendocht zur Flamme emporklettert", so drängt der Mensch wie durch naturgesetzlichen Zwang sozial aufwärts, und dieser Trieb wird zur stärksten Großmacht in der Seele des modernen Durchschnittsmenschen, und zugleich zum stärksten unter den Faktoren, die die frei gewählte Konsumtion beherrschen. Man versteht die Richtung und den Sinn der heutigen Konsumtion nicht, ohne den beherrschenden Einfluß dieses Triebs und ohne die verstärkte Wucht einzuschätzen, mit der er im Zeitalter der Aufklärung in der führerlos und leer gewordenen Seele wirkt [5]). Erst in diesem Milieu erreicht die Fortschrittstendenz der Volkswirtschaft ihr heutiges Maximum.

Das äußerliche Ergebnis dieses Fortschritts ist jene gewaltige Steigerung des Komforts, die eine oft überschwängliche internationale Befriedigung enthusiastischer Volkswirte ausgelöst hat: der Fortschritt von der Einfachheit in der Lebenshaltung zur Wohlhabigkeit und zum Raffinement, vom Mehlbrei und der Salztunke der Vorfahren bis zum heutigen Menü, vom altfränkischen Bauernkittel bis zur Schneiderakademie, von rohester Behausung bis zur großstädtischen Etage „mit allem Komfort der Neuzeit"; und dieser Wechsel nicht nur zugunsten einer nicht allzu schmalen Oberschicht, sondern mutatis mutandis für alle Einkommensstufen, mindestens in der Gestalt reichlicher Flitterdekoration mit den Künsten des schönen Scheins, oft nur des anspruchsvollen Scheins, im Dienste des sozialen Ehrgeizes. Von

[1]) Unter Umständen kann allerdings auch der Spartrieb auf seine Art dem Rivalitätstriebe dienen, z. B. durch Grunderwerb.

[2]) Vielleicht hat seit dem 19. Jahrhundert auch der im Großbetrieb erfolgende Mechanisierungsprozeß gewerblicher Arbeit, die vorher in sich selbst Befriedigung gewährte, eine ähnliche Wirkung: die unbefriedigende Berufsarbeit weckt den Genußtrieb; vgl. Schmoller, Zur Sozial- und Gewerbepolitik der Gegenwart, 1890, S. 33—34.

[3]) Luxus und Kapitalismus, passim.

[4]) Dumont.

[5]) Auch für Gurewitsch, Die Entwicklung der menschlichen Bedürfnisse und die soziale Gliederung der Gesellschaft, Leipzig 1901, ist der soziale Ehrgeiz leitender Gesichtspunkt für das Verständnis der Entwicklung der Bedürfnisse.

solchem Demonstrationsaufwande [1]) ist der ganze Umkreis unserer Lebenshaltung mehr durchsetzt, als wir uns bewußt sind; von den verschwenderischen Gesellschaftsausgaben und der „guten kalten" Stube, die dem Mittelstande die Wohnung in so unverantwortlicher Weise verteuert, bis zu den Launen der Sonntagskleidung und unter Umständen selbst manchen Bestandteilen der täglichen Nahrung. Unzählige Renommiergüter teilen dieses Schicksal der Konventionsheirat mit einem zahlungsfähigen, aber sonst wenig interessierten Konsumenten; ihr Hauptzweck ist die Dokumentierung der Zahlungsfähigkeit, und die moderne Uniformierung der Preise erleichtert die Kontrolle. Natürlich kann die erstrebte Nutzwirkung dieser sozialen Opferwilligkeit in den Schornstein fahren in dem Maße, wie die Lebenshaltung einer sozialen Gruppe schließlich auf der ganzen Linie gesteigert wird, der Rivalitätsaufwand Einzelner zum konventionellen Aufwande Aller wird; eine Schraube ohne Ende. Wo dagegen die alte ständische Sitte sich in Resten noch erhält, wie etwa in der kleidsamen und billigen, aber auch anspruchslosen Blousentracht des französischen Arbeiters, spart die Volkswirtschaft an Rivalitätskosten [2]). Der Auszeichnungstrieb strebt beständig den Kreis der konventionellen Bedürfnisse zu erweitern. Wir kommen damit zu dem viel erörterten Begriffe des L u x u s.

Im strengsten Sinne ist jede Konsumtion Luxus, die über den Existenzbedarf hinausgeht. Allein die soziale Rivalität hat längst die physiologischen Mindestbedürfnisse durch konventionelle Anforderungen gesteigert, die das Existenzminimum für jede soziale Gruppe differenzieren. Nennen wir Luxus nur denjenigen Konsum, der dieses soziale Mindestmaß jeder Gruppe überschreitet, so erscheint natürlich der einen sozialen Gruppe von ihrem Standpunkte als („relativer") Luxus, was zum sozialen Notbedarfe der andern gehört. „Absoluter" Luxus ist dann nur, was über den traditionellen Bedarf der jeweilig anspruchsvollsten sozialen Konsumentenschicht hinausgeht; „individueller" und „relativer" Luxus, was den herkömmlichen Bedarf der eigenen sozialen Gruppe des Konsumenten überschreitet, was nicht dem sozialen Anerkennungstriebe, sondern dem weitergehenden Auszeichnungstriebe dient. Aber weniger dieser Doppelsinn des Begriffs, als die Verschiedenheit der Standpunkte hat das Werturteil über den Luxus schwanken lassen. Auch den relativen Luxus mag der mittelalterliche Moralist oder der Vertreter des Naturalismus (16.—18. Jahrhundert) unter ethischen Gesichtspunkten, der modernere Volkswirt als Hemmnis der Kapitalbildung und als faux frais der sozialen Rivalität, zeitweise auch als eine Gefahr für die Handelsbilanz des Landes schelten; während andererseits jeder noch so maßlose „absolute" oder „relative" Luxus Gnade finden kann sowohl in den Augen des grundsätzlichen Verehrers äußerlich meßbarer Kultur, wie des rationalistischen Volkswirts, der mit scharfer aber schiefer Logik jeden Luxus preist, der „Geld unter die Leute bringt"; als ob das Geld bei produktiver statt luxuriös konsumtiver Verwendung nicht ebenso unter die Leute käme und wahrscheinlich sogar eine beständigere Verdienstgelegenheit böte, als die launische Luxusnachfrage vermag. Nur dem Sonderinteresse des Kapitalgewinns ist die Luxuskonsumtion günstig, weil sie die jährliche Ersparnis verkleinert und damit das Angebot von Leihkapital vermindert [3]).

Eine besonders scharfe Ausprägung findet die konventionelle Bedürfnissteigerung in der M o d e [4]). Mode ist eine Zeitströmung, die massenpsychologisch bestimmte

[1]) Von diesem ehrgeizigen Aufwande ist zu unterscheiden der auch der Demonstration dienende s p e k u l a t i v e Aufwand des kreditbedürftigen Geschäftsmanns und des Vaters heiratsfähiger Töchter.

[2]) L e x i s in Schönbergs Handbuch I⁴ 795, Anm. 14.

[3]) L e x i s, Allgemeine Volkswirtschaftslehre, 1910, S. 220.

[4]) Vgl. u. a. S o m b a r t 1902, II 327 f. R a s c h, Das Eibenstocker Stickereigewerbe unter der Einwirkung der Mode, 35. Ergänzungsheft der Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, Tübingen 1910. T r ö l t s c h, Volkswirtschaftliche Betrachtungen über die Mode, Marburg 1912. Weitere Literatur bei A. E l s t e r, Wirtschaft und Mode, Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, August 1913.

Sorten von Gütern, namentlich von Gebrauchsgütern bevorzugt. Wohl paßt sie sich allgemeinen Kulturströmungen, z. B. naturalistischen in der Kleidung, in großen Zeiträumen an; aber ihr Charakteristikum ist gerade der strenge Zwang eines grundsätzlichen Wechsels der Konsumtion in kurzen Zeiträumen. Es wäre falsch, die Wurzel der Mode nur in einem Abwechslungsbedürfnis des Menschen zu suchen. Beim isolierten Robinson würde das Abwechslungsbedürfnis solche Blüten nicht treiben. Auch der Hinzutritt der Gefallsucht zu den Robinsonschen Motiven würde noch nicht unsere Mode erklären. Vielmehr entspricht der abrupte Modewechsel auch dem Interesse des Handels an immer neuer Nachfrage; und zugleich will der Modewechsel denjenigen Konsumenten mit einer gesellschaftlichen Prämie auszeichnen, der dem Gebot konventioneller Ausgaben am willfährigsten folgt, unter Preisgabe von noch nicht abgenutzten Gebrauchsgütern, die von einer oft blinden Mode außer Kurs gesetzt worden sind. Er ist ein scharfes Kontrollmittel zur öffentlichen Kennzeichnung des Konsumenten, der seinen noch „guten" Hut der vorjährigen Saison im zweiten Jahre zu tragen versucht. Die frühere Stabilität der konventionell gebotenen Lebenshaltung schlägt in ihr Gegenteil um; Tracht und Mode sind Gegensätze. Eine Art Selbsthilfe des Konsumenten gegen kostspielige Modetorheiten ist die Bevorzugung billiger, geringwertiger und namentlich nicht dauerhafter Ware, deren Verbreitung mit der Mode eng zusammenhängt [1]).

Man wird verstehen, warum unter solchen Umständen die Mode auch auf die Form der Produktion zurückwirken muß. Die Mode fordert einerseits billige Massenproduktion, also großindustrielle Produktionsform, und lebt schon aus diesem Grunde mit der Großindustrie auf, findet auch in den Warenhäusern Sukkurs. Aber zugleich scheut sie die Fabrik, die mit ihrem fixen Kapital dem unbeständigen Modebedarf nur mit schwerem Zinsverlust dienen kann. Die eigenste Domäne der Modewarenproduktion ist darum die Hausindustrie, die im Klein- und Handbetrieb mit wenig fixem Kapital doch an der Billigkeit großindustrieller Massenproduktion einigermaßen Teil hat. Die Beweglichkeit der Hausindustrie und die verschärfte Konkurrenz ihrer Kleinbetriebe fördert wieder die Beweglichkeit der Mode; während andererseits, je mehr die Modeproduktion aus technischen Gründen in die Sphäre der Fabrik übergreift, der drohende Verlust am fixen Kapital den Modewechsel in gewissen technischen Schranken zu halten strebt [2]).

Die Unbeständigkeit, die aller Luxusindustrie eigen ist, erreicht in der Modeindustrie ihren Höhepunkt. Das Risiko dieser Unbeständigkeit wird aber gerade in der hausindustriellen Betriebsform großenteils auf den Arbeiter abgewälzt: seine Beschäftigung wird unregelmäßig; aber im Preis der Ware kommt dieses vom Arbeiter getragene Risiko nicht zum Ausdruck und braucht darum den kaufenden Konsumenten nicht zu kümmern; es bedarf erst einer sozialen Aufklärungsarbeit, wie sie von den sozialen Käuferligen geübt werden soll, um die Nachfrage hier und in andern Punkten von sozialen Rücksichten beeinflussen zu lassen. Schließlich müssen Armenpflege und Arbeitslosenversicherung einen Teil des Schadens decken.

Die Neuzeit beschleunigt das Tempo des Modewechsels, erstreckt ihren Machtbereich auf immer mehr Güterarten und ermöglicht durch vollkommenere Verkehrsmittel, z. B. Modezeitungen, ihre internationale Egalisierung, neben der es aber an der Tendenz zu nationalen Sondermoden nicht fehlt. Im einzelnen nimmt der Konsument auf die Richtung der Mode von heute auf morgen wenig Einfluß; ihm liegt ja an der Qualität der Modewaren oft weniger als an ihrer augenfälligen Neuheit; so halten Produktion und Handel die Zügel im wesentlichen in der Hand. Daß ihre vom Konsumenten mangelhaft kontrollierte Direktion in der verzweifelten Suche nach effektvoller Neuheit die kostbare Kaufkraft der Konsumenten oft genug in den unwahrscheinlichsten Geschmacksverirrungen vergeudet, ist eine Frucht dieser Kulturblüte. Ein Glück, wenn eine aufstrebende Künstlerschule mit ihren

[1]) Vgl. Bücher, die Entstehung der Volkswirtschaft, 2. Aufl., S. 177.
[2]) Rasch, S. 86 f.

mehr oder weniger ausgereiften Ideen der erschöpften Phantasie gewerbsmäßiger Modemacher aufhilft und die Zügel an sich reißt [1]); auch sie findet eine folgsame Kundschaft. Am ehesten wird eine solche Einflußnahme auf die Fabrikation von Gütern länger dauernden Gebrauchs gelingen, wie Wohnung und Wohnungseinrichtung, im Gegensatz zu Kleidungsstücken, bei denen die atemlose Saisonmode herrscht, regiert vom Schneider und von den Löwinnen der Bühne und der Halbwelt. Selbst Konsumentenvereine für Verbesserung der Frauenkleidung oder der Männertracht, wie sie neuerdings versucht worden sind, dürften auf diesem Lieblingsgebiete der Mode ebenso einflußarm bleiben, wie in einem ähnlichen Falle Hausfrauenvereine in der Preisbildung des Nahrungsmarkts; die Zahl der Konsumenten ist größer, das Interesse jedes Einzelnen kleiner, als Zahl und Interesse der Produzenten.

Kaum jemals werden diese konventionellen Aufwendungen ganz willkürlich gewählt, sondern sie knüpfen zunächst an wirklich empfundene Bedürfnisse an. Man hat mit Recht hervorgehoben, daß die natürlichen Existenzbedürfnisse des Menschen im Ablauf der Kulturgeschichte durch ästhetische und sittliche Modifikationen verfeinert und, ihrem wirtschaftlichen Werte nach, gesteigert werden. Diese Verfeinerung natürlicher Bedürfnisse ist wohl überall die erste Stufe im Aufstieg der Lebenshaltung. Man will nicht nur den Hunger und Durst stillen, sondern auch die damit verbundenen Lustgefühle steigern; die Kleidung soll den Körper nicht nur wärmen, sondern auch schmücken; vollends die Gestaltung des Hauses wird durch ästhetische, sittliche, gesellschaftliche Zwecke beherrscht. Ueberall werden die natürlichen Bedürfnisse mit einem kostspieligen Blätterschmucke umkleidet, und man kann diesen bei wohlwollender Deutung in den meisten Fällen auch als den Träger eines kulturellen Fortschritts ansprechen, ganz besonders im Falle der Verfeinerung des Wohnens, die auf höherer Kulturstufe der Pflege des Essens den Rang abläuft [2]). Wir wollen uns darum dieses Schmuckes freuen, ohne ihn zu überschätzen. Es ist freilich großenteils nur eine Art optischer Täuschung, wenn wir, an den Komfort moderner Wohnungen gewöhnt, die rohen Holzdielen unserer Vorfahren für weniger zivilisiert halten; wir brauchen nur an Goethes Haus zu denken, dem „fast alle die Verfeinerungen fehlten, die uns heute unentbehrlich dünken, wenn wir uns in unserer Wohnung wohl fühlen sollen"; nicht die Kultur, sondern unsere konventionell bedingten Ansprüche sind fortgeschritten. Womit nicht in Abrede gestellt wird, daß manche Ansprüche, an die der Mensch sich in den letzten Jahrzehnten gewöhnt hat, auch Kulturwert besitzen.

3. Zur Steigerung des Niveaus der Lebenshaltung wirkt außer den wachsenden sozialen Ansprüchen ein fatales Naturgesetz mit, das zur Würdigung des Konsumtionsfortschritts nicht außer Acht bleiben darf: die G e w ö h n u n g. Sie steigert das Bedürfnis und schwächt die Genußempfindung. Sie wirkt wie ein Widerhaken, der die Rückkehr zu anspruchsloserer Lebenshaltung aufs äußerste erschwert.

Jede Verbesserung der Lebenshaltung, wenn sie über den natürlichen Existenzbedarf hinausgeht, tritt zuerst als Luxus in die Erscheinung; sie wird zum Bestandteile des Existenzbedarfs, wenn sie eine Zeitlang angedauert und im Standeskodex Aufnahme gefunden hat. Mit diesem sozialen Zwange geht aber Hand in Hand die physiologische oder psychophysische Steigerung der Bedürftigkeit. Es gibt keinen Wunsch, der nicht durch regelmäßig wiederkehrende Befriedigung zum empfindlichen Bedürfnis wird. Die halbe Flasche Wein, die Herr Schulze zum Mittagessen, oder die Zigarre, die er zum Nachmittagskaffee sich angewöhnt hat, bereitet ihm Unbehagen, sobald sie ihm wieder entzogen wird; schon glaubt er diese Güter nicht mehr entbehren zu können [3]). Ebenso wird die zuerst nur aus sozialen Grün-

[1]) Im übrigen sind wirtschaftliche Mode und künstlerische Mode nicht wesensgleich.

[2]) Erbweisheitsspruch des modern zivilisierten Mittelstands: Wohne über deinem Stande, kleide dich nach deinem Stande, iß und trink unter deinem Stande.

[3]) Vgl. P a u l s e n, System der Ethik, 2. Aufl., Berlin 1891, S. 424: „Ich gestehe, daß es mir trotz vieljähriger Erfahrung zweifelhaft geblieben ist, ob das Rauchen mehr Genuß oder Plage macht. Ob jemals ein Vater mit Freuden sah, daß seine Söhne und Töchter es lernten?"

den eingeführte Konsumtion allmählich zum wirklichen individuellen Bedürfnis, das mit steigender Unlust droht, wenn es nicht immer neue Befriedigung erhält.

Durch diesen sanften Druck sieht sich der Konsument in immer neue Bedürfnisse verstrickt, und das Bedauerlichste ist, daß diese Aufwendungen ihm mit abnehmender Genußempfindung lohnen. Denn gerade solche Bedürfnisse, die über das bare Existenzminimum hinausgehen, unterliegen mehr oder weniger einem Gesetz der Abstumpfung. Abstumpfung ist nicht zu verwechseln mit Sättigung. Wohl führt die Befriedigung auch des elementarsten Bedürfnisses zu einer Sättigung, die für jede weitere Konsumtion zurzeit dankt. Während aber das elementare Bedürfnis sich nach einem von der Natur abgemessenen Zeitraum wohl annähernd in der vorigen Stärke wiederholt und für den Fall der Befriedigung unverminderten Genuß verheißt, entbehren die in zweiter Reihe stehenden Bedürfnisse dieser Beständigkeit und scheinen vielmehr den Konsumenten, der Befriedigung sucht, zum Besten zu halten; nach ausgeklungener Befriedigung ersteht ein solches Bedürfnis in verstärktem Maße neu, während die erneute Befriedigung nur noch einen abgeschwächten Genußreiz auslöst. Man kann Brot mit Salz zur Stillung des Hungers täglich annähernd mit der gleichen Befriedigung essen, während der täglich wiederholte Verbrauch von Caviar zum zweiten Frühstück bald von abnehmend freudigen Gefühlen begleitet wäre [1]). So kommt es, daß der durch seine konsumtiven Antecedentien belastete Konsument sich nicht nur in zunehmendem Maße um den Lohn der Aufwendungen für seine Wohlfahrt betrogen, sondern auch sukzessive auf eine immer schmälere Auswahl von für ihn noch nicht ausgeleierten Genußmitteln beschränkt sieht. Auch die Aufnahmefähigkeit für geistige Genüsse (wenn es passive Genüsse sind), obwohl sie sich durch eine größere Zähigkeit und Dehnbarkeit auszeichnet, muß doch diesem Naturgesetz der Abstumpfung Tribut geben; selbst der Liebhaber wird dasselbe Musikstück beliebig oft nicht mit unverminderter Freude geigen hören. Es ist eine Art optischer Täuschung bei der Vorstellung der Luxuskonsumtion; wir denken gern an den Uebergang zum Luxus mehr als an den Beharrungszustand. Der Konsument muß immer lavieren und abwechseln [2]), um die progressive individuelle Entwertung der erkauften Genüsse wenigstens abzuschwächen. Sowohl die soziale Rivalität wie das physiologische Naturgesetz fordern immer gesteigerten Aufwand für den Bereich der Genußkonsumtion. Man frage den durchschnittlichen Hausvater, ob ihm nicht, in diesem niederträchtigen Wettlauf der oktroyierten sozialen Ansprüche, unabhängig von der Stufe seines Einkommens immer noch gerade 10—20% seines Einkommens fehlen, um das soziale Existenzminimum seiner Familie zu decken; man frage die durchschnittliche Hausfrau, ob ihr nicht auch in einer geräumigen Wohnung, an die sie sich aber schon gewöhnt hat, gerade noch nur ein Zimmer fehlt, und am Wirtschaftsgelde wieder die obigen 10—20% fehlen; es scheint, das Bedürfnis des leidlich genügsamen Menschen ist leider gleich 110—120% seines jeweiligen Einkommens [3]).

[1]) Andererseits ist auch fortgesetzte Nichtbefriedigung eines Bedürfnisses geeignet, dessen Stärke schließlich zu vermindern.

[2]) Selbst in der Ernährung. Vgl. Hindhede, Eine Reform unserer Ernährung, Leipzig 1908, S. 196 f.: „Auf der Gewinnseite" (der von Hindhede empfohlenen fleischarmen Kost) „finden sich: . . . 2. der vorzügliche Appetit, der bewirkt, daß ein Stück Schwarzbrot mit Butter und einer dünnen Scheibe einfachen Meiereikäses mir weit besser schmeckt als die feinste Delikatesse dem Lebemann. Für mich besteht nach vieljährigen Erfahrungen darüber kein Zweifel, daß die „Freuden der Tafel" dadurch, daß man wenig ißt und einfach ißt, sehr erhöht werden. Ich brauche nur einen Blick auf das Gesicht des Lebemanns zu werfen, wenn er nicht weiß, welche Leckerei er essen soll, um mir mit einem Schlage hierüber klar zu werden. Es ist erstaunlich und für Viele unglaublich, daß man der einfachen Kost nicht überdrüssig wird, dagegen aber sehr bald der Luxuskost (vgl. die Erfahrungen der Sanatorien)."

[3]) Sombart, Die deutsche Volkswirtschaft im 19. Jahrhundert, 1903, S. 480: „Aber gerade dieser Reichtum ist es, der uns zum Sklaven unserer Bedürfnisse gemacht hat. Wuchsen die Fähigkeiten, unsern Bedarf an Sachgütern zu befriedigen, so ist dieser Bedarf selber immer um eine Nasenlänge den Mitteln zu seiner Befriedigung voraufgeeilt."

1. Der mehr oder weniger konventionelle Charakter fast aller Konsumtion, die Vergeudung durch den Rivalitätsaufwand, die Steigerung des Bedürfnisses durch die Konsumtion selbst, die progressive Abstumpfung der Genußfähigkeit bedeuten Abzüge vom Genußwert der heutigen hochgesteigerten Konsumtion. Der Einfluß der Verkehrswirtschaft, des städtischen Lebens und der modernen Beschränkung der Kinderzahl, auf den wir in einem folgenden Paragraphen hinweisen, bedingt weitere Abzüge. Die ungleiche Verteilung des Einkommens, die eine optimale konsumtive Ausnutzung der jeweilig verfügbaren Produktionskraft hindert und große Bevölkerungsteile dem Elend preisgibt, bildet ein Kapitel für sich, muß aber in diesem Zusammenhange wenigstens erwähnt werden.

Wenn die Summe dieser Abzüge eine weitgehende Resignation im Werturteil über den Konsumtionsfortschritt fordert: fehlt es daneben an Lichtseiten?

Vom Standpunkte sozialer Beurteilung bieten diese Abzüge selbst, namentlich die Faktoren Rivalität und Abstumpfung [1]), einen gewissen Ausgleich für die äußerliche Ungleichheit der menschlichen Lose; es sind ja vorzugsweise die größeren Lose, die durch solche Abzüge verkürzt werden.

Vom wirtschaftlichen Gesichtspunkte können wir als Gewinn registrieren, daß infolge der Vervielfältigung und Verbesserung der Güter, in erster Linie der Nahrungsmittel, das physiologische Existenzminimum vollständiger befriedigt werden kann, als sonst wenigstens für die neu entstandene städtische Bevölkerung möglich wäre. Der besseren Sicherung des Existenzminimum dienen auch die großen Aufwendungen auf dem Gebiet der Hygiene (Wasserleitung, Kanalisation usw.), die freilich teilweise erst neu entstandenen Bedürfnissen entsprechen, und auf dem Gebiet der Krankenpflege. Von den Annehmlichkeiten des Lebens fällt namentlich die bessere Beleuchtung und die Verbesserung der Wege ins Gewicht; zweifelhafter ist die Verbesserung des Wohnens. Daneben ist die Regelmäßigkeit der Konsumtion gesichert worden; von der privatwirtschaftlichen Versicherung abgesehen, durch die Feuerwehr und durch eine wirksamere Vorsorge gegen plötzliche Hungersnöte, namentlich durch die zwischen Mangel und Ueberfluß ausgleichende Wirkung der Transportmittel. Auch ohne diese Vorsorge besitzt ein reichlich konsumierendes Volk eine latente Reserve für Notfälle in seiner Lebenshaltung selbst, in der Möglichkeit, in knappen Jahren zur physiologischen Mindestnorm des Nahrungsbedarfs zeitweilig zurückzukehren.

Aber vor allen andern Erwägungen bleibt es die Hauptsache, daß der wirtschaftliche Fortschritt seinen idealen Wert in sich selbst trägt, unabhängig vom Konsumtionswerte der durch ihn geschaffenen Güter. Die Steigerung der Bedürfnisse, auch wenn sie nicht zu gesteigerter Befriedigung führt, zwingt doch den Menschen zur Anspannung seiner Kräfte und wird durch diese belebende Wirkung zu einer der Grundlagen moderner Kultur. Sie ist das wirksamste Erziehungsmittel für die träge Masse. Sie schafft auch in der Befriedigung des Erfolges Genußwerte, die denen des Konsumtionsgenusses überlegen sind. Kurz, die Konsumtion, die uns als Zweck erscheint, ist jetzt in Wirklichkeit vielmehr Mittel für einen höheren Zweck. Es ist wie eine List der Natur, die den Menschen ködert, um ihn seiner Bestimmung zuzuführen; wie der um seiner selbst willen erstrebte Genuß des Essens die Erhaltung des Körpers zur Nebenfolge hat, und der Geschlechtsgenuß die Erhaltung der Menschheit, so löst die lockende Aussicht auf Befriedigung brennender Bedürfnisse überhaupt die Anspannung der Kräfte aus, die dem Leben Wert und Würde gibt, wenn sie sittlich rein bleibt. Und sie züchtet starke Menschen und starke Völker, die über die andern herrschen und ihnen ihr Gepräge aufdrücken [2]).

[1]) Vgl. J. Wolf a. a. O. S. 163.

[2]) Darum haben auch im wirtschaftlichen Wettkampf der Völker nicht nur die bedürfnislosesten Völker einen Vorsprung, sondern möglicherweise auch die mit den stärksten Bedürfnissen. Haben die bedürfnislosesten eben in ihrer Genügsamkeit eine wirksame Waffe im Kampf ums Dasein, so werfen dafür die bedürfnisstärksten die größere Energie in der Anspannung

II. Bisher war von der Vermehrung und Verbesserung der Konsumtion die Rede; wie verhält es sich mit der andern Errungenschaft, der freieren Konsumtionswahl?

An sich ist es richtig: je mehr das Existenzminimum überschritten und je mannigfaltiger das Angebot von Kulturgütern ist, um so größer die individualisierende Wahlfreiheit des Konsumenten. Trotzdem zeigt aber die Wirklichkeit eine weitgehende Gebundenheit und im Zusammenhange damit eine erstaunliche Gleichförmigkeit der Konsumtion.

Die Konsumtion steht zunächst in strenger Abhängigkeit von der Gewohnheit. Es scheint ein Naturgesetz zu sein, daß der Mensch eine Nahrung, die er und die seine Vorfahren lange gegessen haben, nicht nur gemütsmäßig lieb gewinnt, sondern auch wohlschmeckend findet. So hat der Europäer eine eingewurzelte Vorliebe für Brot, seine Nahrung aus Jahrtausenden, und zwar der Deutsche für sein Roggenbrot, der Engländer und Franzose für sein Weizenbrot, wie der Italiener für seine Polenta, der Eskimo [1]) für seine Fettstoffe. Und diese Geschmacksvorliebe wurzelt tief: „für die meisten Reisenden oder Auswanderer beginnt die wahre Fremde nur da, wo anders gegessen wird, und nach manchen Erfahrungen in Amerika wird bisweilen die Muttersprache früher verloren, als die Essensgewohnheiten" [2]). Offenbar ist es sehr zweckmäßig, daß die Natur den Geschmack so lenkt; aber die Wahlfreiheit ist doch objektiv beschränkt, obgleich das beschränkende Moment mit dem Subjekte des Konsumenten verwächst.

Anders bei einer zweiten, noch stärkeren Abhängigkeit, die wir schon kennen: Regulierung des Konsums durch das Konventionelle, durch Sitte und Mode. In dem Maße, wie sie das hergebrachte Existenzminimum erhöhen, verengen sie den Bereich des wahlfreien Konsums. Sie führen geradezu das Regiment in diesem Reiche einer angeblichen Freiheit, bis herab zu dem Schnitt der Kleidung und der Farbe der Handschuhe. Sie uniformieren gleichzeitig die Konsumtion in dem Maße, wie die Nivellierung der Stände und Klassen fortschreitet, und unter dem Einfluß des egalisierenden Verkehrs. Auch die ursprünglichen, durch Gewohnheit gefestigten Konsumtionsunterschiede verschwinden so, aber erst sehr allmählich, und es entstehen sogar auf verkehrswirtschaftlicher Grundlage nationale Konsumtionstypen neu, wie der Kaffeekonsum des Nordamerikaners und des Deutschen im Gegensatz zum Teekonsum des Engländers. (Ebenso wirkt die Mode nicht immer nur egalisierend, sondern unter dem Drucke ihres Neuerungsbedürfnisses bei Gütern für dauernden Gebrauch auch variierend, wie neuerdings bei Möbeln.)

In dritter Linie beherrscht das Angebot die Konsumtionswahl. Der Einfluß des Angebots auf die Mode wurde schon erwähnt; aber auch sonst ist der Konsument oft gezwungen, sich vom Händler und Fabrikanten bevormunden zu lassen, bei fehlender Konkurrenz, oder er ist zu indifferent, um das Joch abzuschütteln. Besonders der englische Kaufmann ist gegenüber den Wünschen des Konsumenten oft rücksichtslos. Das Interesse des Großbetriebs an billiger Massenproduktion und des Großhandels am Engrosgeschäft steht hinter dieser Bevormundungstendenz, und wirkt auf die Konsumtion wiederum uniformierend, ein Hohn auf den Individualismus; bei gleichförmiger Ware spart der Großbetrieb an Produktionskosten, der Handel an Zwischengliedern und an Reklamekosten. Die stärkste Triebkraft dieser uniformierenden Wirkung ist die zunehmende Billigkeit des Warentransports; sie verlängert den Aktionsradius des uniformierenden Handels und weitet die Dimen-

ihrer wirtschaftlichen Kräfte, zu der sie ihre Bedürftigkeit anregt, in die Wagschale. Es können daher nicht nur die Bewohner der kühleren Erdzone denen der tropischen an wirtschaftlicher Energie und Ueberlebenschance gerade infolge ihrer Bedürftigkeit überlegen sein, sondern auch von den Völkern, die unter gleichen Naturbedingungen leben, diejenigen, die am stärksten begehren. Es mag sein, daß bei dieser zwiespältigen Entwicklungstendenz der Völkermittelstand, die Nationen mit mittelmäßiger Bedürfnisstärke, im internationalen Wettbewerb, der ja in seiner vollen Schärfe erst bevorsteht, verschwinden werden.

[1]) Patten, S. 21. [2]) Rubner 1913, S. 15.

sionen des produzierenden Großbetriebs. Aber daneben mögen auch nationalpsychologische Eigenschaften der Konsumenten mitwirken. Sehr weit scheint die Uniformität der Konsumtion in Ländern englischer Kultur zu gehen, wo die Wohnungen, z. B. in Australien, in Bau und Einrichtung oft straßenweise nahezu identisch sein sollen. Auch die bekannte Uniformität von Regiezigarren ist eine Funktion des Großbetriebs. Nur ein Spezialfall dieser Art ist die uniformierende Wirkung des Großbetriebs im letzten Stadium der Produktion vor der Genußreife, nach populärem Sprachgebrauch die gemeinsame Konsumtion: gleiches Menü für Alle an der Table d'hote, kollektiver Genuß von Kunst, Wissenschaft, Gesellschaftsreisen, plurale Eisenbahn- und Omnibusfahrt. Alle solche Großbetriebskonsumtion ist, weil weniger wahlfrei als die individuelle, und darum oft ihr Genußziel verfehlend, einerseits Verschwendung, aber andererseits kommt sie billiger. Ein weiterer Fortschritt auf dieser Bahn problematischer Verbilligung und Uniformierung wäre die Auflösung der heutigen Reste eigenwirtschaftlicher Haushaltung durch Zentralküchen, Zentralwaschanstalten, Zentralheizung usw. Das Extrem wäre die kommunistische Konsumtion in Massenhaushalten, mit großer Ersparnis an Kosten, aber auch an Befriedigung.

Vorläufig aber bleibt der Konsumtionswahl immerhin noch Spielraum, für die große Masse freilich nur in engen Grenzen. Selbst die Befriedigung des Existenzbedarfs läßt gewisse individuelle Modifikationen zu. Es ist die Frage, ob der Konsument auch nur diese beengte Freiheit heute schon richtig zu gebrauchen versteht; aber er soll es lernen. In welcher Richtung sich die freie Wahl der Ausgaben bewegt, kann freilich nur mit einigen dürftigen Strichen angedeutet werden.

Brentano [1]) hat unlängst den Versuch gemacht, die Bedürfnisse nach ihrer Rangfolge summarisch zu gruppieren. Auf die Befriedigung der baren Lebensnotdurft (Nahrung, Kleidung, Wohnung, Ausruhe) und (auf höherer Kulturstufe erst in zweiter Linie) des Geschlechtsbedürfnisses, das wir wohl mit dem Bedürfnis des Unterhalts einer Familie auch nach dem Dringlichkeitsgrade kombinieren müssen, läßt er das Bedürfnis nach sozialer Anerkennung und Ausgleichung [2]) folgen, das sich mit jenen elementaren Bedürfnissen paart und das Mindestmaß der erforderlichen „Lebenshaltung" bestimmt. Erst jenseits des Schwerpunkts dieser Bedürfnisse, die einen geschlossenen Komplex zu bilden scheinen, läßt Brentano für die Masse der Menschen das Bedürfnis der Fürsorge für ihr Wohlbefinden in der Zeit nach ihrem Tode folgen; anfechtbar, wenn er mit diesem rationalistisch umetikettierten Bedürfnis die Religion gleichsetzt. Für viele steht sie mit an vorderster Stelle, wie für einige die Vaterlandsliebe, oder wenigstens das Bedürfnis, einer geachteten Nation anzugehören. Die Rangordnung der folgenden Bedürfnisse gibt Brentano nur mit Vorbehalt: Erheiterung, Heilung, Reinlichkeit, Bildung in Wissenschaft und Kunst, Schaffensbedürfnis, und darüber hinaus die Mehrzahl der altruistischen Bedürfnisse, mit einzelnen Ausnahmen wie Mutterliebe, die an früherer Stelle rangiert.

Wo sollen wir in dieser Rangliste die freien Ausgaben suchen? Wir werden noch zu erwähnen haben, daß am Familienbedürfnis heute durch freiwillige Beschränkung der Kinderzahl gespart wird; es rückt damit schließlich in die Reihe der freien Bedürfnisse herab. Von den andern Posten wird besonders der der „Erheiterung" ins Auge fallen. Allein dieser so frei anmutende Begriff umfaßt doch wohl auch die schwer lastenden Zwangsausgaben für standesgemäße Geselligkeit, und die für Einhaltung der landesüblichen Trinksitten [3]).

[1]) S. 12 f.

[2]) Mit Einschluß des Bedürfnisses nach Freiheit und Herrschaft.

[3]) Ein Beispiel: „Nirgendwo herrschen so lästige Trinksitten wie in Australasien, in den Städten, wie im Innern, namentlich in den Goldbezirken. Zu welcher Tageszeit es auch sein mag, ob es sich um einen Besuch handelt oder um einen Geschäftsabschluß, stets wird der Fremde aufgefordert: let us have a drink, und selbstverständlich hat er sich dann in gleicher Weise zu revanchieren, so daß es nichts Seltenes ist, daß ein Kaufmann mit einem großen

Nehmen wir das Jahreseinkommen von 60 Millionen Deutschen mit 30—35 Milliarden Mark, den täglichen Nahrungsbedarf mit 50 Pfennigen an, so würde der tägliche Nahrungsbedarf der Nation 30 Millionen, der jährliche 11 Milliarden Mark, mit den Ausgaben für Wohnung und Kleidung etwa 19 Milliarden Mark wert sein. Die Ausgaben des Reichs, des Staats, der Kommunen und Kommunalverbände werden amtlich für 1907 auf 11½ Milliarden Mark berechnet, von denen aber netto wahrscheinlich nicht über die Hälfte Verwaltungsausgaben sind [1]), auch diese zum Teil sich deckend mit Posten, die schon in den 19 Milliarden stecken. Immerhin bleiben für freie Ausgaben nicht für Nahrung, Wohnung, Kleidung usw. nicht viele Milliarden übrig, wenn wir noch 3—5 Milliarden als den Betrag der jährlichen Ersparnis abziehen.

Bei diesen Ansätzen erscheint es hoch, wenn allein der jährliche Alkoholkonsum in Deutschland auf 3—4 Milliarden, der Tabakkonsum auf 6—800 Millionen Mark, der Kaffeekonsum schon nach dem Einfuhrwert des Rohstoffs auf mehr als 200 Millionen Mark geschätzt wird; Summen, in denen allerdings einige 100 Millionen Mark Zölle und Steuern enthalten sind, die in den Reichsausgaben wiederkehren. Beachtenswert ist, daß ein Gelehrter wie Rubner in den neueren Auflagen seines Lehrbuchs der Hygiene [2]) den in Deutschland schnell zunehmenden Kaffee- und Teegenuß als hygienisch bedenklich charakterisiert.

Von anderen größeren Ausgabeposten der breiten Masse dürfte z. B. für den englischen Arbeiter die Ausgabe für Sportwetten ins Gewicht fallen. In Paris sollen die Theatereinnahmen 1850—1907 von 8 auf 15 Millionen Fr. gestiegen sein, und zwar durch die Einnahmen der sogenannten spectacles divers, cafés-concerts, music halls u. dgl. [3]). In Deutschland werden die jährlichen Ausgaben für die gewöhnlichste Schundliteratur, namentlich Detektivromane und Räubergeschichten, auf 50—60 Millionen Mark veranschlagt; außerdem dürften die Ausgaben für höher stehende erotische Romane beträchtlich sein. In neuester Zeit sollen an Eintrittsgeldern der Kino-Theater z. B. in Nordamerika hunderte von Millionen Mark einkommen. Auf den höheren Einkommensstufen schwillt das Reisenkonto enorm an, zu gutem Teil allerdings nicht durch freie, sondern standesmäßig gebundene Ausgaben. Den Millionären scheint es an Ausgabenzwecken zu mangeln; bekannt sind die Exzentrizitäten amerikanischer Diners, mit denen der Gastgeber für seine Person Reklame zu machen wünscht, vergleichbar dem Grundbesitzer der naturalwirtschaftlichen Zeit, der auch seinen Reichtum und seinen wirtschaftlichen Vorrang von einer gewissen Grenze an nur durch eine Gastfreiheit großen Stils zur Schau bringen konnte. Ein breites Betätigungsfeld bilden überhaupt die altruistischen Aufwendungen, und wohlhabende Yankees benutzen es reichlich; freilich stehen ihre menschenfreundlichen Stiftungen, oft Bastarde von Auszeichnungstrieb und Altruismus, manchmal in einem auffälligen Gegensatze zu den Mitteln, mit denen die Millionen erworben sind. Einer der führenden amerikanischen Reichen aber empfiehlt die Einführung einer Erbschaftssteuer von exorbitanter Höhe für Deszendenten, weil er den Wert nicht im Reichtum, sondern im Erwerben sieht. Wir kommen damit auf unsere frühere Wertung des wirtschaftlichen Fortschritts zurück.

Nicht viel anders ist mutatis mutandis die Antwort, die Brentano in seiner Theorie der Bedürfnisse auf diese letzten Fragen in Anlehnung an Goethe sucht. Er sieht den Betrug des Konsumenten durch seinen Reichtum. Er unterscheidet zwischen passiven Genüssen, die der Mensch kaufen kann, und der Befriedigung, die die Frucht einer Willensbetätigung ist. Die passiven Genüsse, die den unerfahrenen Menschen locken, sind trügerisch, auch wenn es geistige Genüsse sind. „Wo der Mensch in

Kundenkreis 10—20 drinks an einem Tage mit je ½ Schilling zu bezahlen hat" (Manes, Ins Land der sozialen Wunder, 1911, S. 206).

[1]) Denkschriftenband zur Begründung des Entwurfs eines Gesetzes betr. Aenderungen im Finanzwesen, 1908, I 127 f.

[2]) z. B. 7. Aufl. (1903), S. 472.

[3]) Clément, La dépopulation en France, Paris 1910, S. 289.

Ruhe den süßen Empfindungen der Lust sich hingibt, wird die Seele abgestumpft durch das träge Gefühl, das sie berauscht. Darauf das Verlangen nach gesteigerten Reizmitteln. Allein auch wenn alle Mittel untätigen Ueberflusses erschöpft werden, es verbleibt dem satten Besitzer von Reichtum, der nur passivem Genießen dient, immer nur Unbefriedigtsein als schließliche Wirkung. Dieses Gefühl wächst in dem Maße, in dem infolge der täglichen Gewohnheit des Genusses die Empfindlichkeit sich abstumpft, und die Seele wird von Langweile verzehrt, der unerbittlichen Geißel solcher Reichen" [1]. Nur der Genuß (besser: die Befriedigung) jener andern, selbsttätigen Art ist von Dauer, zumal wenn das Streben, das die Befriedigung auslöst, nicht egoistischen Zwecken dient, sondern altruistischen. Völker wie Familien, die jenen passiven Genuß suchen, verfallen dem Niedergange; doppelt wenn der Reichtum nicht durch ihre eigne Willenskraft, sondern durch die der älteren Generation erworben ist. Nur in der Willensbetätigung liegt das Heil, diese aber ist nicht käuflich, ja der Ueberfluß an Geld ihr vielleicht weniger dienlich als der Mangel. Reichtum ist nicht ein Segen, sondern eine Gefahr. Nur ihn zu gewinnen und ihn für andere zu verwenden, ist Glück, nicht ihn zu genießen. Die Flucht vor dem Ich, das Suchen der Mühe und des Opfers ist das Geheimnis des Lebensglücks; „wenn das Leben köstlich gewesen ist, so ist es Mühe und Arbeit gewesen"; so erscheint es dem rückblickenden Auge, und so wird das Spiel des Lebens am reizvollsten. Aber auf ihren Anspruch, Selbstzweck zu sein, muß die Konsumtion verzichten, und es ist Sache der Erziehung, ihren Zweck zu objektivieren. So ist es ein Fortschritt, wenn in weiten Kreisen Geld, das früher weichlichem Genusse diente, zu Aufwendungen für tätigen Sport verwendet wird, oder wenn der Wohlhabende Geld und Kräfte in den Dienst des gemeinen Wohls stellt. Der Reichtum soll mit tätiger Willensanspannung nicht nur erworben, sondern auch verwendet werden; das ist das Geheimnis der Lebenskunst des Konsumenten. Bezeichnet doch der Multimillionär Carnegie in seinem Buche „Das Evangelium des Reichtums" es als die höhere Aufgabe, eine gemeinnützige Stiftung verantwortlich zu verwalten, als nur das Geld zu geben; er bevorzugt darum auch die Stiftung bei Lebzeiten. Unsere Konsumtion wäre in der Tat so unerträglich, wie sie es für viele Junggesellen ist, hätten wir nicht in der Familie mit ihren Ansprüchen an Entsagungskraft und Hingebung ein bewährtes Mittel, unser Streben von dem persönlichen Konsumtionszweck abzulenken; durch Beschränkung der Kinderzahl wird dieses Mittel freilich entwertet. Diese Mischung des Egoismus mit Altruismus, diese Ablenkung des Konsumtionstriebs auf noch breiterer Grundlage zu erzielen, ist das schwer erreichbare Ideal kommunistischer Idealisten aller Zeiten gewesen [2].

[1]) Vgl. auch G o s s e n s, von B r e n t a n o zitierten Hinweis auf Ludwig XV. von Frankreich: „Seinen Höflingen und Maitressen gelang es durch Verschwendung der Kräfte eines ganzen Volks, seine Hofhaltung so einzurichten, daß ihm Jedes, was dem Menschen auf der Stufe der körperlichen und geistigen Ausbildung, auf welcher er sich befand, Genuß zu gewähren im Stande ist, fast ununterbrochen geboten wurde. Je mehr dieses Ziel erreicht wurde, desto mehr mußte die Summe des Lebensgenusses des beklagenswerten Ludwig sinken, denn der Punkt der größten Summe des Genusses war bei ihm bei allen Genüssen längst überschritten. Folge davon war, daß es zuletzt selbst einer Pompadour, die doch vor nichts noch so Unnatürlichem zurückschreckte, wenn es für Ludwig Genuß versprach, nicht mehr gelingen wollte, die tötlichste Langeweile zu verscheuchen. Und so ward lediglich das erreicht, ein ganzes Volk unglücklich zu machen, um Ludwig selbst unglücklicher werden zu lassen, als der gedruckteste aller Leibeigenen seines weiten Reichs." Vgl. auch die Schilderungen aus der römischen Kaiserzeit in F r i e d l ä n d e r s Sittengeschichte Roms.

[2]) Nach B r e n t a n o (S. 65) gibt es zwar für Pflanze und Tier ein Optimum der Bedürfnisbefriedigung, das bekanntlich in der Lehre vom Pflanzenwachstum eine Rolle spielt, aber für den Menschen nicht; denn die ihm eigentümlichen geistigen Bedürfnisse seien unbegrenzt steigerbar und darum niemals optimal zu befriedigen. Wir bezweifeln die Unbegrenztheit irgendeines konkreten menschlichen Bedürfnisses, und finden die Zweifelhaftigkeit einer optimalen Befriedigung vielmehr darin begründet, daß die Bedürfnisse des Menschen viel mehr als die von Tier und Pflanze geschichtlich wechseln, und zwar namentlich die nicht wirtschaftlichen Bedürfnisse, die mit den wirtschaftlichen in der menschlichen Seele in eine scharfe Konkurrenz treten. Der unmoderne Mensch mit seinen immateriellen Bedürfnissen mag einem

Unsere Erörterung kommt so zu dem Schlusse: der Konsument schätzt den Wert der Konsumtion und ihres Inhalts verschieden nicht nur in verschiedenen Zeitaltern, sondern auch je nach der Stufe seiner sittlichen Erziehung. Ob er die Konsumtion in den Dienst überweltlicher Pflichten stellt, oder in den Dienst gesellschaftlicher Rücksichten, oder in den Dienst der Selbsterziehung oder altruistischer Zwecke: lediglich Selbstzweck ist ihm die Befriedigung seiner Bedürfnisse nur auf rohester, reflexionsloser Kulturstufe. Daß vollends der mechanische Maßstab der verbrauchten Wertmengen untauglich ist, die wirkliche Bedeutung der Konsumtionszunahme für die Konsumenten erkennen zu lassen, sollte sich von selbst verstehen. Ein psychophysisches Gesetz, das die Beziehung der Reizstärke zur Empfindung formuliert, ist für das Gebiet der Konsumtion so einfach nicht zu finden.

§ 5. Allgemeine Statistik der Konsumtion.

Die tatsächliche Gestaltung der Konsumtion findet ihre einfachste Formel in der Gewichtszahl von Gütern einer Gattung, die im Durchschnitt einer Bevölkerung pro Kopf jährlich konsumiert werden. Wir wählen als Beispiel die verhältnismäßig gut ausgebaute Statistik des Alkoholkonsums; die Statistik der Alkoholbesteuerung hat die Grundlage gegeben.

Ueber den Alkoholkonsum gibt es eine große Literatur, auf die im ersten Paragraphen schon hingewiesen wurde. Der Rahmen dieser Abhandlung erlaubt nur den andeutenden Hinweis auf wenige Gesichtspunkte. Einerseits scheint es, so sehr das gelegentlich bestritten wird, nach der neueren, hauptsächlich durch die englischen Parlamentsdrucksachen fundierten Statistik, daß Weinproduktionsländer die stärksten Trunkländer sind, ebenso wie Fleischproduktionsländer weitaus das meiste Fleisch konsumieren. Nach Struves Tabelle [1]) war im Durchschnitt der Jahre 1900—1904/5 der Kopfkonsum reinen Alkohols, in Litern gemessen:

	Bier	Wein	Branntwein	zusammen
Frankreich	1,34	17,54	3,54	22,42
Italien	0,03	13,44	0,66	14,13
Belgien	8,72	0,56	3,69	12,97
Schweiz	2,56	6,88	2,55	11,99
Großbritannien mit Irland	8,32	0,22	2,3	10,84
Dänemark	3,78	—	6,95	10,73
Deutschland	4,78	0,66	4,1	9,54
Oesterreich-Ungarn	1,72	2,13	5,15	9,00
Vereinigte Staaten	3,42	0,28	2,7	6,4
Schweden	2,26	—	3,89	6,15
Rußland	0,18	—	2,47	2,65
Norwegen	0,67	—	1,58	2,25

Den Wirtschaftsgeographen wird es interessieren, daß die Gebiete stärksten und schwächsten Konsums einigermaßen klimatische Einheiten bilden, und zwar wird im kalten Klima am wenigsten Alkohol umgesetzt. Belgien mit seinem starken Bier- und geringen Weinkonsum, sowie Großbritannien mit Irland, stehen den Weinkonsumtionsländern in der Höhe des Alkoholverbrauchs am nächsten, zwei Länder alter wirtschaftlicher Kultur. Im kalten Klima fällt der Branntwein mehr ins Gewicht, zum Teil wohl aus Gründen der Pflanzengeographie. Den Ethnographen würde es interessieren, daß Romanen, Germanen und Slaven eine absteigende Stufen-

fingierten Optimum der Befriedigung zeitweise näher gekommen sein als die Typen unserer am meisten zivilisierten Zeitgenossen. Eine Wiederannäherung an dieses, nur in der Richtung vorhandene, niemals greifbare Optimum wird von dem Gange der geistigen Kultur mehr als von einer Vervollkommnung der wirtschaftlichen Befriedigungsmittel abhängig sein.

[1]) Abgedruckt im 3. Teile des amtlichen Denkschriftenbands zur Begründung des Entwurfs eines Gesetzes, betreffend Aenderungen im Finanzwesen, Berlin 1908, S. 83. Neuere Daten (beim Wein nur für die Produktion) bei Ballod, Grundriß der Statistik, 1913, S. 127 f.

leiter des Alkoholkonsums darstellen, wenn nicht die natürlichen örtlichen Bedingungen der Alkoholproduktion und -konsumtion diese Differenzierung aus nicht ethnischen Gründen erklarten, bzw. der natürlich bedingte hohe Alkoholkonsum der Weinländer vielleicht eine primare Ursache der psychologischen Unterschiede zwischen Romanen als Weinkonsumenten, Germanen und Slaven als Bierkonsumenten und Branntweinkonsumenten sein könnte. Der niedere Alkoholkonsum Schwedens und Norwegens ist ein Erfolg der dortigen Alkoholgesetzgebung und des Gotenburger Systems.

Zugleich scheint aber aus der obigen Tabelle hervorzugehen, daß der Alkoholkonsum auch von der Höhe des Einkommens abhängt, so daß arme Länder wie Rußland auf den billigen Branntwein angewiesen sind, um ihren Rauschbedarf auch nur notdurftig zu befriedigen. (Es könnte freilich auch im stadtischen Leben die Ursache dieser Konsumsteigerung zu suchen sein.) Wir münden damit in die allgemeine Regel ein, daß die entbehrlichen Bedürfnisse erst auf höheren Einkommensstufen sich breit machen. Allerdings hat man zwischen Not- und Behäbigkeitsalkoholismus [1]) unterscheiden wollen, in dem Sinne, daß nur der letztere eine Funktion reichlichen Einkommens sei, der erstere vielmehr ein Verzweiflungsprodukt wirtschaftlichen Elends [2]), zur Vortäuschung eines Kraftgefühls, das in weitesten Konsumentenkreisen für echt gehalten wird, und zur Uebertäubung des Hungers und Lebensüberdrusses. Allein im westlichen Europa und in Nordamerika scheint doch der Notalkoholismus wenigstens in den Bevölkerungsschichten, die einer Konsumstatistik zugänglich sind, zurückzutreten [3]). Haushaltsrechnungen, von denen der nächste Paragraph handeln wird, zeigen, daß nicht nur der Alkoholverbrauch mit dem Einkommen der Familie zunimmt, sondern daß er auch mit abnehmender Kinderzahl rapide zunimmt, sowohl bei Arbeiter- wie bei Beamtenfamilien; zweiköpfige Arbeiterfamilien geben im Durchschnitt nach der deutschen, allerdings nicht sehr ausgedehnten Erhebung von 1907 [4]) jährlich 90 Mark, neunköpfige 53 Mark aus; zweiköpfige Beamtenfamilien 98 Mark, achtköpfige nur 38 Mark. Man darf aber nicht übersehen, daß die Angaben über den Alkoholkonsum nicht die zuverlässigsten sein dürften.

Nimmt man für die letzten Jahrzehnte zunehmenden Wohlstand an, so scheint auch die Zunahme des Alkoholkonsums seinen Zusammenhang mit dem Wohlstand zu bestätigen; doch fragt sich auch hier, ob nicht der gleichzeitigen Urbanisierung der im Wohlstand fortschreitenden Länder mindestens eine mitwirkende Rolle zukommt. Nach Struve war der jährliche Konsum, in Litern Alkohol pro Kopf gemessen, in

	Frankreich	Belgien	Italien	Großbrit. u. Irland	Deutschland	Oesterr.-Ung.	Ver. Staaten	Schweden	Rußland	Norwegen
1885—89	15,73	11,56	12,32	9,86	8,54	8,36	4,92	4,51	3,36	2,15
1890—94	18,44	12,42	12,43	10,67	9,27	8,18	5,69	4,64	2,56	2,7
1895—99	18,64	13,02	10,86	11,11	9,74	8,72	5,26	5,67	2,59	2,13
1900—04/5	22,42	12,97	14,13	10,84	9,54	9,00	6,4	6,15	2,65	2,25

Im 20. Jahrhundert zeigen einige Länder einen merklichen Rückgang des Konsums [5]), und zwar mindestens Deutschland auch über das Jahr 1905 hinaus, zum Teil unter dem Einfluß erhöhter Besteuerung, auf den wir zurückkommen werden.

[1]) Es darf nicht übersehen werden, daß der Alkoholkonsum daneben drittens auch der sozialen Rivalitat dient, sofern eine „soziale Prahlsucht" (Stehr, Alkoholgenuß und wirtschaftliche Arbeit, 1904) beim Arbeiter ihr Ziel in der Starke des Alkoholkonsums sucht, wie bei der Arbeiterin im Putz.

[2]) Vgl. Kubatz, Zur Frage einer Alkoholkonsumstatistik, Greifswalder Dissertation, München 1907, nach Wlassaks Terminologie.

[3]) Beispiele von Notalkoholismus: Herkner, Arbeiterfrage, 3. Aufl. S. 466.

[4]) Bei dieser Erhebung ist übrigens der Parallelismus des Alkoholkonsums mit der Einkommenshöhe zu vermissen.

[5]) Vgl. auch Reichsarbeitsblatt 1910, S. 189 f. (Ziffern teilweise bis 1909).

Wahrscheinlich wirkt aber auch der Einfluß des körperlichen Sports [1], sowie die Konkurrenz anderer Luxusausgaben (wie der für Kinematographen), endlich auch die Antialkoholbewegung mit.

Von den Arten des Alkohol geht der Branntwein im allgemeinen etwas zurück, während das Bier, trotz rückgängigen Verbrauchs pro Kopf, doch relativ an Terrain gewinnt. In der Zunahme des Bierkonsums in Gebieten mit früher geringeren Verbrauchsmengen kommt zugleich eine moderne Nivellierungstendenz zum Ausdruck:

Jährlicher Bierverbrauch Liter pro Kopf:

	Deutsches Zollgebiet	Norddeutsches Brausteuergebiet	Bayern	Württemberg	Baden	Reichsland
1874—78	91	65	241	196	77	39
1884—88	94	75	213	159	86	51
1894—98	117	98	237	186	132	76
1904—08	110	89	237	166	156	95
1909—11	101	79	235	163	140	90

Solche Berechnungen des Konsums für die ganze Reichsbevölkerung, die auch für andere Güter vorliegen [2]) und am einfachsten für bloße Einfuhrartikel und für Objekte der Reichsbesteuerung gemacht werden können, geben ein zutreffendes Bild des Konsums und seiner Veränderungen natürlich nur bei Gütern, deren Verbrauch einigermaßen gleichmäßig in der Bevölkerung verbreitet ist; unter Umständen muß man die Gliederung der Bevölkerung nach Geschlecht und Alter berücksichtigen, so beim Tabakkonsum. Ferner ist bei dieser indirekten Konsumtionsstatistik, die auf den Anschreibungen der Produktion und der Ein- und Ausfuhr beruht, nicht zu übersehen, daß viele Waren bis zum Konsum längere Zeit lagern und daher fälschlich dem Konsum des Produktions- oder Einfuhrjahrs zugeschrieben werden. Drittens ist zu beachten, daß viele Güter zum Teil technisch konsumiert werden. Wenn z. B. der jährliche Brotgetreidekonsum auf etwa 230—240 kg, der Kartoffelkonsum auf etwa 600 kg pro Kopf der reichsdeutschen Bevölkerung berechnet wird, so stecken darin auch die verfütterten Mengen und die industriell, z. B. zur Branntweinbrennerei verbrauchten. Und wenn die konsumierte Brotgetreidemenge pro Kopf der Bevölkerung zeitweilig scheinbar zunimmt, so kann das z. B. daran liegen, daß bei sinkendem Preise mehr Korn verfüttert wird, oder daß mit Rücksicht auf die veränderte Nachfrage der Konsumenten beim Mahlen mehr Futterkleie zurückbehalten und dem menschlichen Konsum nur ein feineres Mehl zugeführt wird. Bei der Vergleichung längerer Zeiträume kommt auch in Betracht, daß der frühere Konsum von Gerste und Hafer jetzt in den Hintergrund getreten ist.

An Salz werden zu Speisezwecken pro Kopf jährlich seit Jahrzehnten sehr

[1]) Cohnheim, S. 260: „Die praktischen Erfahrungen von Tausenden beweisen die Unverträglichkeit großer sportlicher Leistungen mit Alkoholgenuß; sie ist es, die den Alkoholgenuß unter jungen Leuten in letzter Zeit hat sinken lassen und die Trinksitten zu reformieren beginnt."

[2]) Derartige Verbrauchsberechnungen für Deutschland bringt das Statistische Jahrbuch des Deutschen Reichs in seinem 10. Abschnitt. Internationale Zusammenstellungen findet man z. B. in Neumann-Spallarts und Juraschek's Uebersichten der Weltwirtschaft und im 3. Teil des Denkschriftenbands zur Begründung des Entwurfs eines Gesetzes, betr. Aenderungen im Finanzwesen, 1908, S. 58 ff. Eine Erörterung der Grundlagen der deutschen Verbrauchsstatistik gibt Ballod in dem von Zahn herausgegebenen Werk: Die Statistik in Deutschland, 1911, II 607 ff. Aus der großen Spezialliteratur über die Statistik des Fleischkonsums erwähne ich nur die zusammenfassende Darstellung von Eßlen: Die Entwicklung von Fleischerzeugung und Fleischverbrauch auf dem Gebiete des heutigen Deutschen Reichs seit dem Anfang des 19. Jahrhunderts, im Juniheft 1912 der Jahrbücher für Nationalökonomie, und: Die Fleischversorgung des Deutschen Reichs, Stuttgart 1912; aus der Literatur der Alkohol- und Tabak-Konsumstatistik: Lißner in der Zeitschrift für Sozialwissenschaft 1908, für die Statistik des Tabakkonsums auch Denkschrift zum Entwurf eines Tabaksteuergesetzes 1908. Die nützliche Schrift von Apelt, Die Konsumtion der wichtigsten Kulturländer in den letzten Jahrzehnten, 1899, ist jetzt großenteils antiquiert durch Ballods Grundriß der Statistik, 1913.

regelmäßig 7½—8 kg in Deutschland verbraucht, obgleich der wesentlich niedrigere Salzverbrauch in der Stadt und der zunehmende Konsum animalischer Nahrungsmittel einen im Reichsdurchschnitt rückgängigen Salzkonsum erwarten ließe. Diese Beobachtung ist erfreulich; doch ist in andern Ländern der Konsum mehrmal so hoch.

Der jährliche deutsche Tabakkonsum betrug nach der korrigierten amtlichen Berechnung in den Kalenderjahren 1862—70 1,1 kg, in den Erntejahren 1871—1911 1,6 kg ohne große Schwankungen; die Konsumsteigerung verbirgt sich in der Form des Uebergangs vom billigen einheimischen zum teuren ausländischen Tabak, vom Pfeifen-, Kau- und Schnupftabak zur Zigarre und Zigarette; eine Verfeinerung des Geschmacks, der Mancher einen gewissen ästhetischen Kulturwert zusprechen wird.

Viel weiter rückwärts läßt sich der jährliche Konsum bloßer Einfuhrwaren verfolgen. Er stieg im deutschen Zollgebiet, wenn man das Jahrfünft 1836—40 mit dem Zeitraum 1911—12 vergleicht, bei Gewürzen von 50 auf 160 g pro Kopf, bei Tee von 1 auf 60 g, bei Kaffee von 1 auf 2⅔ kg, bei Kakao von 10 auf 780 g, bei Südfrüchten von 60 auf 4300 g, bei Reis von 180 auf 2570 g und bei gesalzenen Heringen von 1 auf 2,7 kg [1]). Die große Verbilligung des Seetransports kommt in dieser Zunahme zum Ausdruck. Man kann für die Volksernährung im Mehrverbrauch einiger dieser Waren, wenn man die schnelle Zunahme des konsumierten inländischen Zuckers hinzunimmt, einen gewissen Ersatz sehen für den wahrscheinlich bedeutenden Rückgang des Verbrauchs anderer Inlandsprodukte, namentlich der nahrhaften groben Gemüse und vermutlich auch des deutschen Obstes pro Kopf. Auf die Deutung des Mehrkonsums von einigen dieser Waren kommen wir zurück.

Der jährliche Verbrauch von Petroleum stieg von 1,87 kg im Jahrfünft 1871—75 auf 17 kg 1901—05, um dann auf 15—16 kg zu sinken. Während das Petroleum zuerst, bei schneller Verbilligung, die älteren Beleuchtungsmittel verdrängte, wird es heute durch den schnell zunehmenden Verbrauch von Gas- und elektrischem Licht zurückgedrängt. Die Beleuchtung im ganzen hat aber ohne Zweifel stark zugenommen. Die Ausdehnung des Nachtlebens hängt damit zusammen.

Weit unsicherer ist die Erntestatistik. Unter Berücksichtigung der Mehreinfuhr wurden im Reiche nach den Berechnungen und Schätzungen des Statistischen Reichsamts jährlich pro Kopf verbraucht Kilogramm:

	Weizen	Roggen	Gerste	Hafer	Kartoffeln
1893/94—1896/97	88,4	152,7	68,8	105,0	580
1897/98—1900/01	89,0	147,6	68,4	114,8	564
1901/02—1904/05	92,9	149,5	74,6	118,6	621
1905/06—1908/09	92,1	144,1	82,0	120,7	634
1909/10—1911/12	89,5	143,8	95,7	118,9	543

Danach hat der Brotgetreidekonsum trotz der Zunahme städtischen Lebens nur wenig abgenommen, ist bei Berücksichtigung der in billigen Jahren vermutlich mehr verfütterten Mengen wohl annähernd gleich geblieben. Daneben weist die starke Verbrauchszunahme von Gerste, Hafer, und zeitweise Kartoffeln, bei gleichzeitig schnell ansteigender Mehreinfuhr anderer wichtiger Futtermittel auf die Zunahme der Viehproduktion hin. Und so unsicher Fleischproduktion und Fleischkonsum statistisch zu fassen sind, die Tendenz ihrer schnellen Zunahme in den westeuropäischen Industriestaaten steht fest.

Bei undichter Bevölkerung liefert die extensive Weidewirtschaft einen Ueberfluß an Fleisch. Wir finden daher sowohl in der europäischen Vergangenheit wie heute (außerhalb der Tropen) in Amerika [2]) und Australien sehr hohen Fleischkonsum, zum Teil über den Fleischappetit hinaus. Als es in Argentinien vor 20 Jahren noch keine

[1]) Ungerechnet ¾ kg von deutschen Fischern auf See gesalzene Heringe.

[2]) Auch der nordamerikanische Landmann selbst ist nach Aussage eines guten Kenners ein enorm starker Fleischesser. Anderer Meinung ist Rubner 1913, S. 63.

Mühlen gab, bekamen die einheimischen Landarbeiter trotz ihrer niedrigen Lebenshaltung das sehr billige Fleisch dreimal täglich nach Belieben, über 3/4 kg täglich, gebraten und gekocht, mit etwas Schiffszwieback und Reis oder Nudeln; nur bei starker Arbeit hielt man als Leckerbissen eine Zugabe von Mais in Milch gekocht für nötig, um die Leute arbeitsfähig zu erhalten [1]). Es ist die natürliche Entwicklung, daß mit zunehmender Dichtigkeit der Bevölkerung der Fleischkonsum zurücktritt zugunsten der Vegetabilien, die nicht so viel Bodenfläche für die Ernährung einer gegebenen Zahl Menschen erfordern. Im dicht besiedelten China ist der Fleischkonsum minimal. Der früher in Deutschland hohe Fleischkonsum ging vom 16. bis ins 19. Jahrhundert zurück, besonders auf dem Lande, als das Fleisch bei wachsender Bevölkerung knapper wurde. Gleich andern Ländern sind seitdem auch die Vereinigten Staaten in diese Rückgangsperiode eingetreten, allerdings unter dem mitwirkenden Einfluß ihres Exports; nach Wilsons Berechnung sank dort der Verbrauch pro Kopf von 1840—1900 von 100 auf 59% [2]). Dagegen sehen wir im westlichen Europa während der letzten Menschenalter trotz hoher und steigender Preise eine schnelle und stetige Verbrauchszunahme, und zwar diese parallel mit dem Wachstum der Städte und Großstädte und hauptsächlich in den Städten und Industriegebieten. So stieg nach Eßlen [3]) im heutigen Gebiet des Deutschen Reichs 1816 [4]) bis 1911 der Fleischverbrauch pro Kopf von 13,6 auf 48,5 kg, am schnellsten in den 90er Jahren. Großstädter essen mehr Fleisch als Kleinstädter. In Sachsen war z. B. 1875 der Verbrauch an Rind- und Schweinefleisch pro Kopf auf dem Lande und in den kleinen Städten 23,3 kg, in den Mittelstädten 34 kg, in Chemnitz 42,8 kg, in Dresden 51,9 kg, in Leipzig 81,9 kg. Auf die Gründe des höheren städtischen Fleischverbrauchs kommen wir zurück.

Der heutige Fleischverbrauch pro Kopf wird für Australien und Neuseeland auf weit über 100 kg, für die Vereinigten Staaten noch auf 84 kg [5]), für Argentinien [6]) auf etwas weniger, für Großbritannien mit Irland, für Frankreich und für das Deutsche Reich auf einige 50 kg, für andere westeuropäische Staaten auf 30—40 kg, für Schweden, Holland, Spanien, Rußland und namentlich Italien auf noch weniger berechnet; Italien bis zu 13½ kg herab. Diese Zahlen sind allerdings nicht so zuverlässig und nicht so gleichmäßig berechnet, daß man sie getrost vergleichen kann. Am genauesten ist wohl die englische und die deutsche Berechnung. Und doch dürfte selbst für Deutschland die amtliche Berechnung von mehr als 50 kg zu hoch greifen. Nach Ballod [7]) ist das Schlachtgewicht der verzehrten Tiere um etwa 10% überschätzt; die relativ zuverlässige sächsische Statistik führt auch auf einen um mehrere Kilogramme kleineren Konsum, obwohl der industrielle Sachse doch wohl mehr Fleisch konsumiert als der Deutsche im Durchschnitt; und die privaten Haushaltsrechnungen städtischer Familien, von denen der nächste Paragraph berichten wird, zeigen noch sehr viel kleinere Konsumtionszahlen pro Kopf; eine der Aufklärung bedürftige Differenz, die übrigens auch bei andern Artikeln (Zucker,

---

[1]) Max Weber im Deutschen Wochenblatt, 11. Januar 1894. Vgl. Rubner 1903, S. 443: „Den Menschen durch alleinige Fleischzufuhr voll und ganz zu ernähren, ist bis jetzt nicht geglückt. Es liegt der Grund nicht etwa an der ungenügenden Resorption des Eiweißes, als vielmehr an dem Unvermögen, die notwendige Fleischmenge zu kauen." (Ernährung mit Hackfleisch müßte danach doch möglich sein.)

[2]) Jahrbücher für Nationalökonomie, Bd. 39, S. 366.

[3]) Fleischversorgung, S. 242 f.

[4]) In der Kriegszeit 1802—16 war aber die Fleischproduktion gesunken: in Preußen von 155 auf 144 Millionen kg. Ferner ist für 1816 die Schlachtung von Pferde- und Ziegenfleisch, sowie ein etwaiger Ueberschuß der Fleischeinfuhr über die Ausfuhr nicht berücksichtigt; für 1911 machen aber diese drei Posten zusammen nicht viel über 1 kg aus.

[5]) Nach Ballod, Grundriß der Statistik, 1913, S. 125 nur 67 kg.

[6]) Nach Ballod a. a. O. S. 126 würde auch in Argentinien (und Südbrasilien) nicht weniger als in Australien pro Kopf verzehrt.

[7]) Vgl. Zahns Sammelwerk: Die Statistik in Deutschland, II 614. (Auch desselben Verfassers Aufsatz in der Zeitschrift „Verwaltung und Statistik", Dezember 1912, S. 360 f.)

Kaffee, Milch, Bier) wiederkehrt [1]) und durch den Mehrkonsum einer schmalen Oberschicht allein nicht erklärt werden kann [2]).

Sehr unsicher ist auch die Berechnung des Milch-, Butter- und Käsekonsums, weil von den Berechnungsfaktoren der inländischen Produktion mit Sicherheit bekannt nur die Zahl der Milchkühe ist. Viel Sorgfalt hat man auf ihre Berechnung namentlich in England gewandt [3]).

Der Lebensmittelverbrauch einzelner Städte ist insoweit leicht zu berechnen, als es sich um gemeindesteuerpflichtige Artikel handelt. Die kommunale Lebensmittelbesteuerung gehört aber meist der Vergangenheit an und ist im Deutschen Reiche seit 1910 verboten. Die Berechnung mit Hilfe der Zufuhrstatistik ist ein fragwürdiger Ersatz.

Der technische Konsum gehört weniger in die Statistik der Konsumtion als der Produktion. Von dem schnell wachsenden technischen Verbrauch von Kohle und Eisen ohne weiteres auf bessere Lebenshaltung zu schließen, ist natürlich nicht zulässig; „Eisenfresser" sind unsere Konsumenten nicht. Immerhin ist für den Kleidungsbedarf von Interesse, daß der Verbrauch roher Baumwolle pro Kopf von 0,34 kg jährlich im Jahrfünft 1836—40 sukzessive bis auf 7,6 kg 1912 gestiegen ist; dabei trat aber die Baumwolle großenteils an die Stelle anderer Textilstoffe. Doch hat auch der Verbrauch von Wolle und Jute schnell zugenommen, so daß eine starke Verbrauchszunahme der Textilstoffe im ganzen feststeht. Die nächste Ursache der Zunahme ist bei den drei genannten Textilstoffen der starke Preisfall; ihm ent-

[1]) Ebendort S. 823 f. (Feig). Bei diesen andern Artikeln sind die Differenzen eher zu verstehen.

[2]) Eßlen (Fleischversorgung, Anlage 20) berechnet den Fleischverbrauch der Jahre 1904—11 auf durchschnittlich 45,1 kg Schlachtgewicht pro Kopf, gegenüber 52,3 kg der amtlichen Statistik. Rechnet man mit Eßlen (S. 42 f.) für Wild- und Geflügelfleisch noch 2 kg und für die im Schlachtgewicht nicht enthaltenen eßbaren Eingeweide usw. 10% hinzu, so kommt man auf 51,8 kg Fleisch und Fleischfett; (nach Rubners Ansatz von 22,6 statt 10% Zuschlag — 1913, S. 108 — erhält man 57,7 kg). Um aus dieser Bruttozahl die Fleischmenge zu gewinnen, die der Konsument kauft, muß man erstens das Gewicht des Fleischfetts abziehen, das der Schlächter gesondert verkauft, und zweitens den Gewichtsverlust, den das Fleisch beim Schlächter erleidet: durch Trocknen, Räuchern, Einpökeln, Ausschälen, letzteres namentlich in der Großstadt ins Gewicht fallend. Eßlen rechnet höchstens 30% des Schlachtgewichts als Fettgehalt, die er ganz abzieht, Rubner 35% des ganzen Fleisch- und Fettgewichts, von denen aber nicht mehr als 17% vom Schlächter abgetrennt würden. Den andern Gewichtsverlust berechnet Eßlen nicht, während Rubner als Unterschied von Rohfleisch und Reinfleisch 20% abzieht. Nach Eßlens Ansätzen käme man zu 42,4 kg Konsumentenfleisch, nach denen Rubners zu 38,3 kg. Wählt man überall die ungünstigsten Ansätze aus, so bleiben nur 35,8 kg Konsumentenfleisch. Nach Ballod (Verwaltung und Statistik 1912, S. 365) war 1911/12 der absolute Fleischkonsum infolge Futtermangels noch um 12—20% niedriger als 1910/11, trotz steigender Bevölkerung. — (Bei dieser Berechnung sind außer Betracht geblieben der Konsum an Fischfleisch, nach Eßlen 3½—4 kg netto, und an tierischem Eiweiß in der Milch, im Käse und in den Eiern; der Eierkonsum dürfte wenigstens 4 kg erreichen.)

Dagegen kamen nach der noch zu erwähnenden umfangreichen Reichserhebung von 1907 nur 21,2 kg Fleischverbrauch und 27,5 kg Fleisch- und Wurstverbrauch auf den Kopf der Arbeiterfamilie, 27,3 kg Fleischverbrauch und 33,7 kg Fleisch- und Wurstverbrauch auf den Kopf der Lehrer- und Kleinbeamtenfamilie. (Der Verbrauch an Fischfleisch kann nach dem Einkaufswerte vielleicht noch 2 kg betragen haben.) Die abweichenden Zahlangaben bei Eßlen, Fleischversorgung, S. 45, beruhen auf einem Mißverständnis.

Bei dieser Erhebung fehlen allerdings die etwa in der eigenen Wirtschaft produzierten und die im Gasthause verzehrten Fleischmengen. Sie sind dagegen angerechnet bei einer auf 320 Haushalte erstreckten Aufnahme des Deutschen Metallarbeiterverbands (veröffentlicht 1910); nach ihr war der Fleischverbrauch ohne den Wurstverbrauch 25,1 kg.

Die Angaben der Haushaltsstatistik sind durch die verhältnismäßig große Zahl der Kinder, die kleine der unverheirateten jungen Leute etwas herabgedrückt; sie würden sonst an die niedrigste Berechnung der allgemeinen Konsumziffer wohl ungefähr heranreichen. Erwägt man, daß in der allgemeinen Ziffer einerseits der niedrige Fleischverbrauch der ländlichen Bevölkerung, andererseits der sehr hohe der bemittelten Oberschicht mit enthalten ist, so ist ihre Abweichung von der Haushaltsstatistik nicht mehr auffällig.

[3]) Journal of the Royal Statistical Society, London, namentlich 1902.

spricht aber auch eine Massenfabrikation von geringer Haltbarkeit im Dienst der Mode.

Ueber die Statistik des Wohnbedürfnisses vgl. den Abschnitt dieses Handbuchs über die Wohnungsfrage, und den folgenden Paragraphen. Hier sei nur erwähnt, daß eine Abnahme der Ueberfüllung großstadtischer Wohnungen, die man neuerdings konstatiert hat, mit dem Rückgang der großstadtischen Kinderzahl zusammenhängt; die kleinere Familie kann eine größere Wohnung bezahlen, und auf die erhöhte Zahl der Räume kommt eine verkleinerte Zahl von Köpfen.

§ 6. Haushaltsrechnungen.

Der Leser wird schon empfunden haben, daß die bisher vorgeführten Zahlen ein unwirkliches Bild geben, weil sie grobe Durchschnittszahlen sind. Selbst bei Gütern allgemeinen Verbrauchs sind die Unterschiede enorm namentlich je nach dem Einkommen der konsumierenden Familie. Einen wirklicheren Einblick in die Konsumtion gibt erst das im vorigen Abschnitt nur gelegentlich herangezogene Rechnungsbuch der Familie, dessen wimmelnde Ziffern freilich auch wieder zu Durchschnitten, in erster Linie nach Einkommensstufen, zusammengefaßt werden müssen, um übersichtlich zu werden.

Die Materialsammlung dieser Familienstatistik hat ihre Geschichte. Nachdem man schon am Ende des 17. und im 18. Jahrhundert in England und Frankreich wiederholt versucht hatte, auf mehr oder weniger konjekturaler Grundlage „Haushaltungsbudgets" zu konstruieren, brachte um die Mitte des 19. Jahrhunderts das erwachende sozialpolitische Interesse eine reiche Ernte von Haushaltungszahlen der arbeitenden Klasse, und zwar mehr empirischer Art. Der erste internationale statistische Kongreß, Brüssel 1853, entwarf ein Erhebungsformular. 1855 veröffentlichte der Belgier Ducpétiaux sein großes Sammelwerk Budgets économiques des classes ouvrières en Belgique, mit 199 Budgets von Vierkinderfamilien auf Grund einer Enquete, und mit dem Eingeständnis des manchesterlichen Verfassers angesichts des von ihm aufgedeckten Massenelends: das laisser aller dürfe nicht in ein laisser souffrir, laisser mourir ausarten. Im selben Jahre 1855 erschien die erste Auflage der Ouvriers européens Le Play's, des großen Verherrlichers der sozialen Rolle der Familie; sie sucht auf Grund von 36 typischen Haushaltungsbudgets unter den mannigfachsten, in monographischer Breite beschriebenen Umständen den sozialkonservativsten und darum für gesunden Fortschritt zukunftsreichsten Typus der Lebensführung einer Arbeiterfamilie. Sie ist später durch eine sechsbändige 2. Auflage (1879) mit 57 Haushaltungsbudgets erweitert und zum Ausgangspunkt einer Schule geworden, die das Werk des Meisters durch die zwölfbändige Publikation Les ouvriers des deux mondes (1856—1909) fortführt und auf mehr als 100 Arbeiterfamilien ausdehnt. In Deutschland ist Leplays monographische Methode, jedoch ohne seinen sozialkonservativen Gesichtspunkt, besonders von Schnapper-Arndt liebevoll fortgebildet und rationalisiert worden. Die erste zusammenfassende Bearbeitung der Zahlen wurde von dem sächsischen Statistiker Ernst Engel 1857, spätere wurden von Hampke (1888), wieder Ernst Engel (1895) und Andern versucht. Die letzten Jahrzehnte haben eine Fülle neuen Materials zusammengetragen, dessen Aufzählung hier nicht möglich ist; darunter eine Anzahl neuerer Massenerhebungen. Von diesen zeichnet sich die jüngste englische (1908—10) durch ihren internationalen Umfang aus, die neueste nordamerikanische (1904) durch die Zahl der verglichenen Familien (25 440), die deutsche für 1907 [1]) durch ihre sorgfältige Methode; ihrer Beschreibung des Haushalts von 852 minder bemittelten Familien (darunter 218 Familien kleiner Beamter und Lehrer) sind gemäß einer Forderung Engels und Büchers nicht mehr Schätzungen oder kurzfristige

[1]) 2. Sonderheft des Reichsarbeitsblatts, 1909.

Anschreibungen, sondern Rechnungsbücher von mindestens einjähriger Dauer zugrunde gelegt; sie ist unter den wenigen, fast durchweg neueren und aus germanischen Gebieten stammenden Erhebungen auf gleicher Grundlage weitaus die größte. In diesem Uebergang vom vorauseilenden „Budget“ [1] (Voranschlag) zur nachhinkenden „Rechnung“ liegt der wichtigste neuere Fortschritt der Haushaltungsstatistik. Als eine besonders empfindliche Lücke ist die Spärlichkeit der Kenntnis des Haushalts bemittelter Familien geblieben [2].

Bei all dieser Haushaltungsstatistik darf freilich nicht übersehen werden, daß sie um so weniger typische Durchschnittsverhältnisse zum Ausdruck bringt, je sorgfältiger die Rechnungsbücher geführt worden sind; sie repräsentiert eine Auslese der wirtschaftlichsten Familien. Eine andere, schwer zu überwindende Schwierigkeit für die Vergleichung von Wirtschaftsrechnungen ergibt sich mit der fließenden Grenze zwischen eigen- und verkehrswirtschaftlicher Haushaltung; schon eine Familie, die für ihren Bedarf selbst schneidert und wäscht, kann ihre Wirtschaftsrechnung schwer mit der einer andern Familie vergleichen, die beide Dienstleistungen bezahlt. Auch die häufige Verschlingung des Familienhaushalts mit fremden Wirtschaften (von Kostgängern, Dienstboten, erwerbstätigen Deszendenten) erschwert die Einsicht wesentlich; dieser Schwierigkeit ist bisher wenig Rechnung getragen worden.

Das Ergebnis dieses gewaltigen Aufwands von Sammelmühe ist für die exaktere Kenntnis sozialer Zustände und sozialen Elends ein reiches; für die Konsumtionstheorie ist es nur bescheiden, auch wenn man es in den Faltenwurf des „Engelschen Gesetzes“ und des „Schwabeschen Gesetzes“ kleidet; immerhin ist es lehrreich. Das Engelsche Gesetz vom Jahre 1857 besagt, daß der Arme für das Existenzbedürfnis an Nahrung zwar einen geringeren Geldbetrag ausgibt als der Wohlhabende, aber eine größere Quote seines Einkommens; je höher das Einkommen, eine um so reichlichere Quote bleibt für minder unentbehrliche Ausgaben übrig. Hat man doch von der Familie Rotschild gelegentlich gesagt, daß sie ohne Extravaganzen kaum imstande sein würde, mehr als 1% ihres Einkommens für unentbehrliche und entbehrliche eigene Bedürfnisse zu verausgaben, und zur Kapitalisierung von 99% quasi gezwungen sei. Dieses Engelsche Gesetz hätte man zwar bei einiger Ueberlegung schon von vornherein vermuten können, weil der Nahrungsaufwand physiologisch beschränkt ist; aber doch befriedigt es, das von selbst Einleuchtende auch statistisch im großen ganzen [3] bestätigt zu finden und sich zahlenmäßig veranschaulichen zu können, wie wenig Geld der kleine Mann für physiologisch entbehrliche Kulturzwecke übrig behält.

Es muß aber gleich hinzugefügt werden, daß die Quote der Nahrungsausgabe nicht nur vom Einkommen, sondern auch von der Kopfzahl der Familie abhängt. Kopfreiche Familien müssen zwar ihre Ernährung verbilligen [4]; aber da sie an anderen Ausgaben noch mehr sparen, so steigt die Quote ihrer Nahrungsausgaben [5]. Sind nun die ärmeren Familien kopfreich, so kommt das Engelsche Gesetz zu verschärftem Ausdruck; zeichnen sich dagegen die Familien der höheren Einkommensstufen durch erhöhte Kopfzahl aus, so wird das Gesetz abgeschwächt.

[1]) Der Ausdruck Familienbüdgets wird übrigens vielfach sprachwidrig promiscue für Voranschläge, Schätzungen und Rechnungen des Familienhaushalts gebraucht. Die Verwirrung wird dadurch gesteigert, daß die Quellen oft nicht erkennen lassen, ob Voranschlag, Schätzung oder Rechnung vorliegt.

[2]) Eine Zusammenstellung der hauptsächlichen vorhandenen Daten über die Nahrung bemittelter Familien gibt Grotjahn S. 11f. Einen kleinen Beitrag hat das Statistische Reichsamt 1911 durch zwei Wirtschaftsrechnungen von Familien höherer Beamter beigesteuert (3. Sonderheft des Reichsarbeitsblatts).

[3]) Ueber abweichende Beobachtungen vgl. Kestner, S. 343.

[4]) Nach der deutschen Erhebung von 1907 sinkt die absolute Nahrungsausgabe, auf den erwachsenen Mann als Einheit umgerechnet, mit der Kopfzahl (2—9) bei 391 Familien von 478 auf 328 Mark.

[5]) Bei 851 Familien derselben Erhebung von 40,6% bei 2 Personen bis auf 58,2% bei 10 Personen.

In Wirklichkeit zeigt die deutsche Erhebung von 1907 bei größerem Einkommen fast durchgängig auch größere Kopfzahl. Bei den Beamtenfamilien erklärt sich dieser Parallelismus zum Teil aus den Alterszulagen des Gehalts; er findet sich aber auch bei den Arbeiterfamilien [1]), obwohl hier der Arbeitsverdienst der Eltern mit zunehmendem Lebensalter wahrscheinlich sinkt [2]) und der Miterwerb der Kinder erst bei den größten Familien ins Gewicht fällt.

Der Berliner Kommunalstatistiker Schwabe hat 1868 ein dem Engelschen analoges „Gesetz" für die Wohnungsausgabe formuliert: je kleiner das Einkommen, um so größer die Wohnungsausgabenquote. Doch bedarf dieses Gesetz einer dreifachen Einschränkung. Erstens gilt es wahrscheinlich nicht für die Bewohner von Schlafstellen, über deren Haushalt wir noch wenig wissen. Zweitens gilt es nur innerhalb der einzelnen Kommune oder gleichartiger Kommunen; dagegen ist in der Kleinstadt auf gleicher Einkommensstufe die Wohnungsausgabe wesentlich niedriger als in der Großstadt, und die ländlichen Wohnungsausgaben sind überhaupt schwer unter eine Regel zu bringen. Drittens sinkt die Wohnungsausgabe mit steigendem Einkommen nicht ununterbrochen, sondern der repräsentationspflichtige Mittelstand muß für die Wohnung (ebenso wie für die Kleidung) relativ viel ausgeben und dafür in der Nahrung sich einschränken [3]). Erst von einer gewissen Untergrenze an, die je nach den Umständen etwa zwischen 1000 und 5000 Mark Einkommen liegt, scheint innerhalb der einzelnen Ortskategorie das Gesetz Schwabes zu gelten, natürlich nur bei genügender Massenbeobachtung [4]).

Mit zunehmendem Einkommen sinkt ferner die Quote der Ausgabe für Heizung. Es steigt dagegen die Quote aller der Ausgaben, bei denen der entbehrliche Wertteil in die Wagschale fällt. Dahin gehört schon der Aufwand für Kleidung und Verkehrsmittel, auch Getränke und Reizmittel der Ernährung; der Kleidungsaufwand steigt auch bei sozial gehobener Stellung aus Repräsentationsrücksichten; bei allen kommt jedoch auf den höheren Einkommensstufen die Steigerung vielfach zum Stillstand oder nimmt wieder ab, auch wenn der absolute Ausgabenbetrag noch zunimmt; zum Zeichen, daß die Befriedigung dieser Bedürfnisse sich ihrer Grenze nähert, wenn auch nicht in dem Maße wie bei den erstgenannten Existenzbedürfnissen. Unentwegt steigt die Quote der Ausgaben für Ersparnis und wohl auch Versicherung; am schnellsten die für Erziehung, die gleichfalls der Zukunft dient, und für persönliche Dienste. Es prägt sich darin einmal die noch immer zurückgebliebene Entwicklung des Zukunftssinns aus, der erst bei reichlichem Einkommen sich einigermaßen Geltung verschafft, und andererseits die spezifische moderne Teuerung persönlicher Dienste, die eine Befriedigung dieses mit großer Stärke auftretenden, aber elastischen Bedürfnisses auf eine schmale Elite beschränkt. Für eine Mannigfaltigkeit anderer Ausgaben: für Unterhaltung, Vergnügen und varia wird sich eine ähnliche

[1]) Die durchschnittliche Jahresausgabe betrug

bei	49	Arbeiterfamilien	mit	2	Köpfen	1718	Mark
„	98	„	„	3	„	1699	„
„	127	„	„	4	„	1768	„
„	125	„	„	5	„	1898	„
„	56	„	„	6	„	1912	„
„	36	„	„	7	„	1921	„
„	19	„	„	8	„	2021	„
„	9	„	„	9	„	2460	„

Das erhöhte Einkommen zweiköpfiger Arbeiterfamilien erklärt sich vermutlich aus dem hier noch ungehinderten Miterwerb der Frau.

[2]) Zu erschließen aus der Tabelle auf S. 24* der Publikation.

[3]) Vgl. auch Pohle in der Zeitschrift für Sozialwissenschaft N. F. III, S. 121 f.

[4]) Nach gewissen statistischen Erhebungen (Hamburg, Breslau) scheint es sogar, als ob bei wachsender städtischer Grundrente das Schwabesche Gesetz sich immer schärfer ausprägte. Vgl. Reichsarbeitsblatt 1911, S. 365 f.: Einkommen und Miete in einigen deutschen Großstädten.

statistische Regelmäßigkeit schwerer nachweisen lassen; je individueller das Bedürfnis, um so schwankender die Durchschnittszahl.

Innerhalb der Nahrungsausgaben hat man eine mit dem Einkommen steigende Quote der animalischen auf Kosten der pflanzlichen Nahrung beobachtet; wohl nicht nur, weil die animalischen Nahrungsmittel teurer, wohlschmeckender und bis zu gewissem Grade bekömmlicher sind, sondern auch weil die kleinen Beamten mit sitzender Lebensweise, die in der reichsdeutschen Erhebung stark vertreten sind, und deren Einkommen relativ hoch ist, sie physiologisch nötiger haben. Aber auch mit zunehmender Kopfzahl der Familie nimmt die vegetarische Quote in der Nahrung zu, weil die Ernährung verbilligt werden muß. Bezeichnend ist noch, daß nicht nur Genußmittel wie Tee, Schokolade, Kakao, sondern auch Obst und Südfrüchte dem Engelschen Gesetze nicht unterliegen; noch bezeichnender, daß mit dem Einkommen die Ausgabe für Kleidung merklich schneller steigt, als die für Wäsche und Bettzeug, sowie für Reinigung von Kleidung und Wäsche (reichsdeutsche Erhebung).

Als B e i s p i e l sei eine Tabelle der deutschen Erhebung von 1907 wiedergegeben, bei der wieder zu beachten ist, daß auf den höheren Einkommensstufen die Lehrer- und Beamtenfamilien relativ stärker vertreten sind, und zwar dies in den kleineren Orten, während in den großstädtischen Haushaltungen, die die große Mehrzahl bilden (701 von 852), das Arbeiterelement überwiegt. Die Abstufung der Prozentsätze für Nahrungs- und Genußmittel und für „sonstige Ausgaben" ist besonders augenfällig.

Wohlhabenheitsstufen	Familien mit einer Ausgabe von . . . Mark								
	unter 1200	1200 bis 1600	1600 bis 2000	2000 bis 2500	2500 bis 3000	3000 bis 4000	4000 bis 5000	über 5000	zusammen
Zahl der Familien	13	171	234	190	103	102	34	5	852
Prozent der Ausgaben für									
Nahrungs- und Genußmittel	54,2 [1]	54,6	51,0	48,1	42,7	38,1	32,8	30,3	45,5
Wohnung und Haushalt	20,0	17,2	18,0	17,6	18,0	18,5	19,3	14,9	18,0
Heizung und Beleuchtung	6,2	4,8	4,5	4,0	3,9	3,6	3,1	3,1	4,1
Kleidung, Wäsche, Reinigung	9,2	9,5	11,5	12,6	14,3	14,0	14,7	14,9	12,6
Sonstiges	10,4	13,9	15,0	17,7	21,1	25,8	30,1	36,8	19,8

Von den „sonstigen Ausgaben" fielen in % der Gesamtausgaben auf

	bei Arbeiterfamilien	bei Beamtenfamilien
Gesundheits- und Körperpflege	1,3	3,7
Unterricht	0,6	2,4
Geistige und gesellige Bedürfnisse	4,0	4,5
Staat, Gemeinde, Kirche	1,1	2,0
Versicherung	3,0	4,0
Verkehrsmittel	1,4	1,1
Persönliche Bedienung	0,1	1,3
Geldgeschenke usw.	0,4	0,8
Schuldentilgung, Zinsen	0,4	1,6
Erwerbskosten	0,4	0,3
Andre Ausgaben	1,7	2,8
Nicht verteilte Naturalien	0,1	0,1
Ersparnisse	1,0	1,3

Für Zeitungen, Bücher, Vereine gaben im Durchschnitt Arbeiterfamilien 51,47 Mk., Beamtenfamilien 66,88 Mk. aus; für Vergnügungen: Arbeiterfamilien 21,23 Mk., Beamtenfamilien 76,12 Mk. Beide Posten zusammen decken sich mit den 4—4½% Ausgaben „für geistige und gesellige Bedürfnisse", die in der Tabelle figurieren. Bei einer Aufnahme, die das Berliner Statistische Amt für 908 Berliner Haushaltungen (meist aus dem Industriearbeiterstande) mit einem durchschnittlichen Einkommen von 1751 Mk. (1903) machte, ergab sich für Vergnügungen ein Durchschnittsbetrag

[1]) Bei Einkommen unter 1000 Mark steigt die Quote der Nahrungsausgaben, soweit die wenigen Beispiele erkennen lassen, weit über 60% hinaus. Vgl. E u l e n b u r g, S. 19.

von 32,6 Mk.; außerdem aber für Zigarren und Tabak 30,3 Mk., Trinken im Wirtshaus 65,1 Mk., Bier zu Hause 10,1 Mk., Branntwein 7,8 Mk., zusammen 177 Mk., gegenüber 359 Mk. für Wohnung, Heizung, Beleuchtung [1]). Offenbar ist bei so engen Verhaltnissen die Gefahr nicht zu unterschatzen, daß die Ausgaben für entbehrliche Zwecke, auch wenn ihr absoluter Betrag sehr bescheiden ist, doch den Spielraum für das Existenzminimum bedenklich schmälern.

Es ist ein Mangel dieser Tabellen, daß sie die Größe der Familie nicht berücksichtigen. Denn eine Familie mit 4 Kindern und 2000 Mark Einkommen wird ungefähr auf derselben Wohlhabenheitsstufe stehen, wie ein kinderloses Ehepaar mit 1000 Mark. Es müßten daher die Ausgaben nicht nur auf die Kopfzahl der Konsumenten bezogen, sondern es müßte auch die Kopfzahl dabei umgerechnet werden, um die verschiedene natürliche Bedürftigkeit der Konsumenten nach Alter und Geschlecht zu berücksichtigen. Nimmt man das Konsumtionsbedürfnis des erwachsenen Mannes mit der Kopfzahl 1 an, so wäre die Bedürftigkeit des Kindes je nach dem Alter mit einem Bruchteil von 1 anzusetzen, und entsprechend die der Frau, des Greises, der Greisin. Auf diese korrigierte Kopfzahl wären die Ausgaben zu beziehen.

Die Notwendigkeit einer solchen Umrechnung ist längst empfunden worden, und mehrere Autoren, die Familienbudgets bearbeiteten, haben schon vor Jahrzehnten mit rohen Umrechnungsmaßstaben operiert. Aber erst Ernst Engel hat 1891 und 1895 auf Grund von anthropometrischen Zahlen des alten belgischen Statistikers Quetelet einen leidlich rationellen Umrechnungsmaßstab für Kinder jeden Alters konstruiert, dessen Einheit er zu Ehren Quetelets und nach Analogie der elektrischen Maßbezeichnungen ein „Quet" nannte. Das Quet ist das Erfordernis des neugeborenen Kindes an Nahrung und andern Gütern; mit jedem Lebensjahre steigt das Erfordernis um $^1/_{10}$ Quet; beim Manne erreicht es den Beharrungszustand mit 25 Jahren, also $3^1/_2$ Quets, bei der Frau mit 20 Jahren, also 3 Quets. Andere, etwas summarischere Reduktionsfaktoren hat eine dänische Erhebung von 1897, die nordamerikanische von 1903 (beide auf naturwissenschaftlicher Grundlage) und die deutsche von 1907 angewandt. Die deutsche will neben der Nahrung die andern Ausgabeposten wenigstens schätzungsweise mehr zur Geltung bringen [2]) und stuft darum die Sätze mehr ab, setzt also für die jüngsten Kinder eine relativ noch kleinere Ausgabe an [3]). Die meiste Anerkennung haben trotzdem Engels Quets gefunden, zumal sie zwischen der dänischen und amerikanischen Rechnung Mittelwerte bilden, und drei Gegenrechnungen von Kuzmány [4]), Stephan Bauer [5]) und E. Günther [6]) ihre annähernde Richtigkeit bestätigt haben. Diese Bestätigung ist aber von zweifelhaftem Werte, weil nur die Nahrung berechnet ist, während die Quets zugleich auch für andere Bedürfnisse Geltung beanspruchen [7]).

Eine Abgrenzung der Wohlhabenheitsstufen selbst unter Berücksichtigung dieser Reduktionsfaktoren (Einkommen der Familie, dividiert durch Quets) ist leider bisher selten versucht [8]), ja nicht einmal gefordert worden [9]). Wohl aber hat man innerhalb der nach dem Familieneinkommen mechanisch gebildeten Wohlstandsklassen die Ausgaben auf Quets usw. bezogen, um sie vergleichbar zu machen.

---

[1]) Vgl. Pohle, Zeitschrift für Sozialwissenschaft 1906, S. 104 f.

[2]) Die amerikanische Erhebung sah von ihnen sogar gänzlich ab.

[3]) Vgl. auch Ritzmann, Maßstab zum Vergleich der Wirtschaftsrechnungen von Familien, im Archiv für sociale Hygiene 1911.

[4]) Jahrbücher für Nationalökonomie, 3. Folge, Bd. 29 (1905), S. 794 f.

[5]) Basler volkswirtschaftliche Arbeiten N. 2 (1911), S. VIII f.

[6]) Schmollers Jahrbuch 1912, S. 1963 f.

[7]) Vgl. Schiff, S. 102.

[8]) So in der dänischen Publikation.

[9]) Schiff, der Leiter einer noch nicht publizierten österreichischen Erhebung, stellt jetzt (1913) a. a. O. S. 96 f. diese von mir schon früher vertretene Forderung. Er verbessert das Erhebungs- und Verarbeitungsverfahren auch sonst.

Wir ergänzen danach die obigen Tabellen, die nur Prozentsätze enthalten, durch eine Uebersicht der absoluten Ausgabenbeträge, die auf die umgerechnete Kopfzahl treffen. Nach dem Maßstab des Statistischen Reichsamts auf die Einheit des erwachsenen Mannes umgerechnet, betrug bei 391 ausgewählten Familien [1]) die Ausgabe in Mark:

Familien mit einer Gesamtausgabe von . . M.	Zahl	für Nahrung	Wohnung	Heizung, Beleuchtung	Kleidung	Sonstiges	Zusammen
unter 2000	224	363	120	32	76	102	693
2000—3000	111	441	178	39	144	211	1015
über 3000	56	522	294	49	218	390	1472

Nach dem früher Gesagten würden sich diese Durchschnittssätze beider Tabellen etwas differenzieren, wenn man sozial gleich zusammengesetzte Gruppen nach der Ortsgröße unterschiede; in der Stadt, besonders in der Großstadt, ist sowohl die absolute Ausgabe, wie die Ausgabenquote, für die Wohnung bedeutend erhöht, und sind die andern Ausgaben und Ausgabequoten zusammen entsprechend kleiner. Auch innerhalb der großstädtischen Gruppe steigt die Quote der Wohnungsausgabe, einigermaßen parallel der Einwohnerzahl, bis fast zum Doppelten an. Und dieselbe Verschiebungstendenz zeitlich: trotz gelegentlicher Schwankungen steigt die Quote der städtischen Wohnungsausgabe mit dem Zeitablauf nicht unerheblich [2]). Daran mag zum Teil der zunehmend großstädtische Charakter der Städte Schuld sein, zum Teil die Verteuerung des Bauens durch steigende Löhne und Materialpreise, zum Teil auch die neuerdings bessere Ausstattung der Wohnungen. Aber wenn unlängst für Berlin die Mietsteigerung einer typischen Arbeiterwohnung (mit einem heizbaren Zimmer und Küche) 1880—1910 auf mehr als 50% geschätzt [3]) oder die Verteuerung der Wiener Schulbauten 1877—93 auf 38% berechnet [4]) worden ist, so hat die bessere Ausstattung an dieser plötzlichen Zunahme doch wohl nur einen bescheidenen Anteil. Jedenfalls geht die Mietsteigerung, wenn sie richtig geschätzt ist, über die gleichzeitige Steigerung der Berliner Lebensmittelpreise [5]) weit hinaus, obgleich diese letzteren von den Mietpreisen (z. B. Selbstkosten des Bäckers) mit abhängen.

In Paris hat nach L. March, dem Chef der französischen Statistik, 1824 bis 1908 die Miete sich fast verdreifacht, der Lebensunterhalt im ganzen aber durch billigere Ernährung, Heizung und Beleuchtung sich verbilligt [6]). Im 20. Jahrhundert ist dagegen die zunehmende Verteuerung des Wohnens zugleich eine Teilerscheinung der allgemein abnehmenden Kaufkraft des Geldes, auch gegenüber den andern Bedürfnissen. Die Ursachen dieser allgemeinen Teuerung sind an anderer Stelle des Lehrbuchs zu erörtern. Ihre Wirkung ist natürlich ähnlich der einer allgemeinen Schrumpfung des Einkommens; das Engelsche und Schwabesche Gesetz machen sich in dem Sinne geltend, daß vom gleichen Einkommen eine größere Quote als früher für Nahrung und Wohnung aufgewendet werden muß. Soweit diese Teuerung nur der Ausdruck einer „inneren“ Wertminderung des Geldes ist, also nicht

[1]) Nämlich denjenigen der Erhebung von 1907, die aus einer Kasse wirtschaften, also weder Schlafgänger noch Dienstboten noch selbstverdienende erwachsene Kinder haben.

[2]) Pohles Einwand (Zeitschrift für Sozialwissenschaft 1906, S. 32 f.), die diesbezügliche Statistik schnell wachsender Städte werde durch die zugezogenen Elemente getrübt, fällt gegenüber der obigen These schon darum nicht ins Gewicht, weil die Zuzügler schwerlich eine abnorm hohe Wohnungsausgabequote haben.

[3]) Schriften des Vereins für Sozialpolitik, Bd. 139, 2. Teil (1912), S. 4. Nach Emmy Reich, Der Wohnungsmarkt in Berlin von 1840 bis 1910 (1912), S. 132 stieg die Durchschnittsmiete einer Wohnung mit einem heizbaren Zimmer 1880—1905 nur von 191 auf 255 M. = 34%.

[4]) Ebendort Bd. 98, S. 52.

[5]) Ebendort Bd. 139, 2. Teil, S. 50.

[6]) Influence des variations des prix sur le mouvement des dépenses ménagères à Paris, Nancy 1910. Zitiert nach p. 570 der Revue d'économie politique, 1910.

von veränderten Beschaffungskosten der Güter ausgeht, wird sie zugleich das nominelle Volkseinkommen erhöht haben, wenn auch nicht notwendig in demselben Maße. In welchem Umfange nun aber die Teuerung durch Zunahme des Volkseinkommens im ganzen und der einzelnen sozialen Bevölkerungsschichten im besondern ihren Ausgleich gefunden hat, ist wiederum nicht Gegenstand der Erörterung in der Konsumtionslehre. Hier muß der Hinweis ausreichen, daß auch bei einer inneren Geldwertminderung mindestens die Einkommenszunahme einzelner Klassen, wie Lohnarbeiter, Gehaltsbezieher und Rentner, wahrscheinlich in der Regel mit der Teuerung nicht Schritt hält, und daß die Schwierigkeiten der gewohnten Bedarfsdeckung, die aus der Teuerung resultieren, die Gesundheit breiter Volksschichten gefährden können und oft das Motiv zu Lohnkämpfen geben und den sozialen Frieden stören.

Ueber das Maß der Teuerung in der jüngsten Vergangenheit geben für Deutschland und andere Länder eine Reihe preisstatistischer Untersuchungen Auskunft [1]. So wird für 7 deutsche Großstädte [2] von Calwer [3] der jährliche Nahrungsaufwand einer vierköpfigen Normalfamilie (auf Grund der Normalration eines Marinesoldaten und der Markthallenpreise) beziffert:

1900	1063 Mark	1907	1177 Mark
1901	1069 „	1908	1186 „
1902	1077 „	1909	1202 „
1903	1100 „	1910	1240 „
1904	1107 „	1911	1209 „
1905	1143 „	1912	1308 „
1906	1196 „		

Zahn [4] berechnet auf anderer Grundlage Indexzahlen für die Nahrungskosten wenig bemittelter Familien in Bayern:

1881	93,2	1906	114,7
1900	100,0	1907	113,8
1901	100,6	1908	115,8
1902	103,3	1909	121,3
1903	103,0	1910	125,7
1904	104,4	1911	127,7
1905	110,7		

Für den Zeitraum 1900—1911 ergeben Calwers Zahlen eine Verteuerung der Nahrung um 13,7 %, Zahns Zahlen 27,7 %, die Berechnungen des englischen Handelsamts [5] (auch gewogene Mittelwerte) für Preußen 28 %, Bayern 26 %, Württemberg 32 %, Baden 25 %; die vielbenutzten Zahlen Calwers lassen demnach die Teuerung

---

[1]) Vgl. Reichsarbeitsblatt 1910 und 1911: Preisstatistische Arbeiten der amtlichen Arbeiterstatistik. Ballod, Das Problem der Preisbewegung und Verbrauchssteigerung in den letzten 40 Jahren, I. England, Zeitschrift des Preußischen Statistischen Landesamts 1912. Eulenburg in Weyls Handbuch der Hygiene III² (1912), S. 5 f. (Auch desselben Autors Vortrag: Die Preissteigerung des letzten Jahrzehnts, Leipzig 1912.) Biermer, Teuerung und Geldwert, 1912. Blondel, Le renchérissement de la vie, Paris 1911. Hooker, The course of prices at home and abroad, 1890—1910. Journal of the R. Statistical Society, London, Dezember 1911. Ashley, The rise in prices and the cost of living, London 1912. Englisches Blaubuch Cd 6955, August 1913: Working class rents and retail prices in industrial towns of the United Kingdom in 1912. Die einschlägigen Publikationen des Vereins für Sozialpolitik zur Generalversammlung im Herbst 1914 liegen beim Abschluß dieser Zeilen erst teilweise vor.

[2]) Danzig, Berlin, Dresden, Chemnitz, Leipzig, Stuttgart, München.

[3]) Calwer, Das Wirtschaftsjahr 1910, 1. Teil, Jena 1913, S. 346. Die Zahlen für 1911 und 1912 sind nach Calwers Wirtschaftsstatistischen Monatsberichten in dem erwähnten englischen Blaubuch S. 345 für die Woche berechnet und von mir mit 52 multipliziert worden.

[4]) Bulletin de l'Institut international de statistique, Bd. 19, 3. Lieferung (1912). Die Zahl für 1911 ist in dem genannten englischen Blaubuch S. 343 auf Grund der Preisstatistik in der Zeitschrift des Bayerischen Statistischen Landesamts berechnet worden.

[5]) Blaubuch, S. 346—350.

noch als viel zu gering erscheinen [1]). Sie mögen für den großstädtischen Konsumenten zutreffen; aber es scheint, als habe die zunehmende Zentralisation des Angebots in den Großstädten die Hauptlast der Teuerung auf das Land und die kleineren und mittleren Städte geschoben; es handelt sich dabei sowohl um das Angebot auf dem Warenmarkte wie auf dem Arbeitsmarkte.

Seit 1911 ist eine weitere Preissteigerung gefolgt. Das gewogene Mittel von 17 Großhandelspreisen, zum Teil auch für nicht eßbare Lebensbedürfnisse, berechnet Calwer [2]) für 1895 auf 86,8, 1900 100,0, 1911 114,9, 1912 129,1. Von 1911 bis Oktober 1913 stieg nach Pohle [3]) das arithmetische Mittel aus 29 Großhandelspreisen um 6%. Auf die zum Teil recht unsicher fundierten Versuche, eine noch schnellere Steigerung der Arbeitslöhne für mehrere Länder nachzuweisen [4]), kann hier nicht eingegangen werden.

Daß mit der wirtschaftlichen Konjunktur der Verbrauch steigen und fallen, und die Quote entbehrlicher Ausgaben sich verschieben muß, ähnlich wie in Jahren der Teuerung, ergibt sich von selbst; in Jahren niedergehender Konjunktur rückt jedes Einkommen auf eine tiefere Stufe der Kaufkraft [5]).

Nach Jahreszeiten schwankt nicht nur der Verbrauch an Kleidung, sondern in erheblichem Maße auch an Nahrung, indem im Sommer nicht nur der Fettbedarf geringer ist, sondern auch der Appetit auf Fleisch nachzulassen pflegt [6]). Der verringerten Nachfrage entspricht, wenigstens nach einer amerikanischen Statistik [7]), eine Verbilligung der Lebensmittel im Kleinhandel während der Sommermonate. Man sieht daraus, daß es nicht angeht, aus der Konsumtion eines Monats auf den Jahresverbrauch zu schließen.

Mit Rücksicht auf die natürliche Begrenztheit des Nahrungsbedürfnisses hat man geglaubt, in den Nahrungsausgaben der obersten Einkommensstufen eine „freie Kostwahl" sehen zu dürfen, die das subjektive Nahrungsbedürfnis voll befriedigt, weil das Geld dazu ausreicht. Von freier Kostwahl ist jedoch in der Wirklichkeit wenig die Rede. Wir sprachen schon von der weitgehenden Bindung der Kostwahl durch die Macht der Gewohnheit und der Sitte und durch gesellschaftliche Rücksichten. Aber auch davon abgesehen, scheint es doch eine sehr schmale Oberschicht zu sein, deren Kostwahl nicht auch durch die finanzielle Rücksicht eingeschränkt ist. Von freier Kost könnte höchstens dann die Rede sein, wenn die Statistik zeigte, daß wachsendes Einkommen von einer gewissen Grenze an die absolute Nahrungsausgabe nicht mehr steigert. In der Statistik der Normalfamilien sehen wir jedoch auch jenseits der Einkommensgrenze von 4000 Mark die absolute Ausgabe für Nahrungszwecke noch etwas steigen, wenn auch nur noch langsam. Eine aus Frankfurt a. M. mitgeteilte Wirtschaftsrechnung der Jahre 1896—1905 [8]) zeigt, daß noch bei einem Einkommen von 10 000 Mark die damalige Teuerung zwar zu einer Mehrausgabe für Nahrung, aber doch zu einer schlechteren Ernährung führte; während in

[1]) Brutzer (Schriften des Vereins für Sozialpolitik, Bd. 139, Teil 2 (1912), S. 44 f.) berechnet auf etwas anderer Basis als Calwer die Zunahme der Ausgaben einer vierköpfigen Berliner Arbeiterfamilie für die wichtigsten Lebensmittel 1900—1910 auf 16—17%, fast genau übereinstimmend mit Calwer; übrigens nach einer vorausgegangenen starken Wellenbewegung der Teurungsziffer in den 80er und 90er Jahren.

[2]) Die Zahlen sind die im Blaubuch S. 353 berichtigten.

[3]) Statistische Beilage der Zeitschrift für Sozialwissenschaft.

[4]) Für Deutschland vgl. z. B. die anonyme Schrift: Sisyphusarbeit oder positive Erfolge? Beiträge zur Wertschätzung der Tätigkeit der deutschen Gewerkschaften, Berlin 1910 (aus dem Korrespondenzblatt der Generalkommission der Gewerkschaften Deutschlands). Im entgegengesetzten Sinne Stephan Bauer und Irving Fischer in den Annalen für soziale Politik und Gesetzgebung 1912: Preissteigerung und Reallohnpolitik.

[5]) Einige Zahlen im 109. Bande der Schriften des Vereins für Sozialpolitik, S. 237 f.

[6]) Vgl. die Nürnberger Statistik bei Eulenburg, S. 33.

[7]) Reichsarbeitsblatt 1910, S. 685.

[8]) Henriette Fürth, Ein mittelbürgerliches Budget, 1907. Vgl. Eulenburg, S. 19.

einem Haushalt, dessen Jahresausgabe 1891—1908 von 6600 auf 12 500 Mark stieg, die auf die Personeneinheit berechnete absolute Nahrungsausgabe trotz der Teuerung sogar zurückging [1]). Am ehesten wird man von frei gewählter Kost da sprechen können, wo einem reichlichen Einkommen ein Vermögen zur Seite steht, auf das unbedenklich zurückgegriffen wird, um das Einkommen zu ergänzen. Es empfiehlt sich schon aus diesem Grunde, mit den Wirtschaftsrechnungen eine Uebersicht des Vermögens der wirtschaftenden Familien zu verbinden [2]).

In welchem Maße gesellschaftliche Standespflichten die Ausgabequoten verschieben, zeigt folgende Tabelle der Reichsenquete, die zwischen Arbeiter- und Beamtenfamilien unterscheidet. Die auf Beamtenfamilien bezüglichen Zahlen sind eingeklammert.

	Vom Hundert der Ausgaben entfallen auf				
Gesamtausgabe	Nahrung	Wohnung	Heizung Beleuchtung	Kleidung	Sonstiges
unter 2000 M.	53,0 (43,1)	17,4 (18,8)	4,5 (6,7)	10,4 (13,9)	14,7 (17,5)
2000—3000 M.	50,3 (39,2)	16,7 (19,3)	3,8 (4,2)	12,2 (14,7)	17,0 (22,6)
über 3000 M.	53,4 (35,0)	13,9 (19,1)	4,1 (3,5)	14,1 (14,4)	14,5 (28,0)
Kopfzahl					
2—4	50,0 (34,8)	18,3 (20,9)	4,4 (3,8)	10,6 (14,4)	16,7 (26,1)
5—6	53,1 (37,9)	16,4 (17,9)	4,2 (3,9)	11,3 (14,4)	15,0 (25,9)
7—11	56,4 (39,1)	14,3 (16,8)	4,0 (3,8)	12,4 (14,7)	12,9 (25,6)

Die kleinere Wohnungsausgabe der Arbeiter fällt doppelt auf, weil die Arbeiter mehr in Großstädten, die Beamten mehr in kleineren Orten wohnten.

Die Pflege der Haushaltungsstatistik ist auch für den Staat als Fiskus (vgl. § 10) und als Arbeitgeber wichtig. Jede Erhöhung der Beamtengehälter oder Arbeiterlöhne, die mit der Teuerung begründet wird, sollte einer solchen statistischen Grundlage nicht entbehren. Noch dringender wäre das Bedürfnis bei staatssozialistischer Regelung des Arbeitslohns in privaten Unternehmungen, und für nicht staatliche Einigungsämter zur Regulierung des Arbeitslohns. Der Nationalökonom würde mit einer ausgebildeten Haushaltungsstatistik gern auch die Preisstatistik und die Einsicht in örtliche und zeitliche Verschiedenheiten des Geldwerts verfeinern. Ob auch der Geschäftsmann, wie Kestner [3]) meint, aus ihr Anregungen entnehmen wird, um die Ausdehnungsfähigkeit im Verbrauch seiner Produkte in einzelnen Käufergruppen durch Vergleichung mit dem Durchschnittsverbrauch abzuschätzen, ist mir zweifelhaft.

---

[1]) 3. Sonderheft des Reichsarbeitsblatts, S. 19.

[2]) Soweit das Vermögen in Gebrauchsgegenständen besteht, erfordern deren Anschaffungskosten und Abnutzungsquoten selbstverständlich in der Wirtschaftsrechnung genaue Berücksichtigung. Dabei sind vor allem die Anschaffungen der Vorjahre zu beachten. Ist z. B. im Anfang des Jahres 1908 für 200 Mark Tischwäsche gekauft worden, die 10 Jahre lang vorhält, so ist jedes der Jahre 1908—1917 mit 20 Mark und einem Zinsenzuschlag zu belasten Die im Anschaffungsjahr außerdem ausgelegten 180 Mark sind als Vermögensanlage anzusehen; werden sie hier als reelle Ausgabe gebucht und erscheinen nachher noch einmal als Abnutzungsquoten, so liegt Doppelanschreibung vor. In praxi ist diese minutiöse, namentlich von Schnapper-Arndt gepflegte Berechnung aber meist zu umständlich.

Zum Teil hängt es mit fehlerhafter Buchführung über solches Gebrauchsvermögen zusammen, daß sehr viele Wirtschaftsrechnungen mit Defizits abschließen, denen Wirtschaftsrechnungen mit Ueberschuß gegenüberstehen. Ein andrer Teil der Defizitfälle erklärt sich aber daraus, daß vom baren Kapital gezehrt worden ist, und der amtliche Kommentator der Reichserhebung (S. 18*) hat unrecht, wenn er es als auffällig bezeichnet, daß gerade auf den höheren Einkommensstufen die Fehlbeträge häufig sind.

[3]) S. 346 f.

§ 7. Moderne Wandlungen der Konsumtion.

Erst die Beschäftigung mit dem empirischen Detail dieser Wirtschaftsrechnungen hat nun den Anlaß geboten, in der bunten Fülle der Konsumtionsgestaltungen gewisse leitende Typen der Konsumtionsgeschichte zu unterscheiden und Entwicklungstendenzen zu studieren, zunächst auf dem Gebiete der Ernährung [1]. Nach unserer heutigen Einsicht können wir Folgendes sagen.

1. Die erste Unterscheidung, auf die wir Wert legen, ist die zwischen dem Konsumenten der alten Eigenwirtschaft und dem der modernen Verkehrswirtschaft. Der sich vollendende Uebergang aus der alten bäuerlichen Eigenwirtschaft, die ihre eigenen Produkte verbraucht, in die kaufende und verkaufende Verkehrswirtschaft ist für alle Volkswirtschaft grundlegend, für den Gang der Kulturgeschichte von einschneidender Bedeutung. In diesem Abschnitte des Handbuchs handelt es sich nur um den direkten Einfluß, den er auf die Konsumtion übt. Für die Produktion von tausendfachem Gewinn, ist er nicht ohne schwere Nachteile für den Konsumenten, zunächst durch den Verlust von Konsumtionswerten.

a) Der Uebergang in die Verkehrswirtschaft bedeutet für den Konsumenten eine Einbuße an ideellen Werten.

1. Die spezifischen Affektionswerte der Eigenwirtschaft gehen verloren, mag auch äußerlich die Lebenshaltung des verkehrswirtschaftlichen Konsumenten komfortabler werden. Wie er nicht mehr für den Bedarf der eigenen Familie arbeitet, so verzehrt er nicht mehr das Erzeugnis der eigenen Wirtschaft; er ißt nicht das selbstgebaute Brot und trägt nicht die im eigenen Hause gesponnene und gewebte Leinwand, sondern fremdes gekauftes Produkt. Sein wirtschaftliches Leben ist innerlich verarmt, aber nur selten kommt diese Verarmung ihm durch einen äußerlichen Maßstab zum Bewußtsein [2].

2. Aber auch innerhalb der Verkehrswirtschaft potenziert sich diese Verarmung; der mechanisierende Einfluß des Großbetriebs und die moderne Arbeitshetze beeinträchtigen die in der Produktion selbst, auch in der berufsteiligen Produktion noch wurzelnde Befriedigung, die als solche ja Konsumtion ist; das Tretrad verscheucht die Arbeitsfreude. Die abhängige Stellung des lebenslänglichen Arbeitnehmers mindert zugleich die Berufsfreudigkeit, die die Arbeit des selbständigen Produzenten verschönte.

3. Indem die moderne Verkehrswirtschaft einen wachsenden Teil der Bevölkerung in Großstädten konzentriert, trennt sie ihn von der Natur. Der Mensch hat heute vergessen, wie er einst unmittelbar in der Natur gelebt hat, und mit welchem Reichtum lebensvoller Eindrücke die Natur seinen Gesichtskreis gefüllt haben muß; in der Stadt ist er bettelarm geworden. Am beklagenswertesten ist die Masse der Großstadtjugend; wird doch Ostlondoner Volksschülern bei Exkursionen ins naturgeschichtliche Museum zwischen Spirituspräparaten exotischer Tiere die Photographie je eines Baumes mit und ohne Laub gezeigt, weil die Kinder in der Wirklichkeit beides nicht sehen. Mag in der Uebergangszeit den Großstädter sein Großstadtstolz und

---

[1]) Eine Vorarbeit gaben schon die Studien Le Plays, dessen Konstruktionen aber über das Gebiet der Konsumtion weit hinausgreifen. In neuerer Zeit hat neben Max Webers Analyse der Ernährung ostelbischer Landarbeiter (Schriften des Vereins für Sozialpolitik, Bd. 55, 1892, und Archiv für soziale Gesetzgebung 1894) namentlich Dr. med. Grotjahn durch seine in § 1 zitierte Schrift (1902) trotz mancher Irrtümer anregend gewirkt. Von der einschlägigen physiologischen Literatur (vgl. § 1) wird noch die Rede sein.

[2]) Vgl. Max Weber im Archiv für soziale Gesetzgebung 1894, S. 11, Amn.: „Es ist zweifellos, daß heute das ländliche Gesinde ganz unvergleichlich besser genährt ist, als irgend eine andere Kategorie ländlicher Arbeiter. Der Deputant und verheiratete Tagelöhner würde eine Kost, wie sie ihm seine Frau vorsetzt, niemals dauernd sich aus der Gutsküche bieten lassen; die gleiche subjektive Befriedigung könnte ihm diese, wenn überhaupt, nur durch ein erhebliches Mehrmaß von Leistungen dauernd verschaffen." Die vertragsmäßige Naturalkost repräsentiert hier den verkehrswirtschaftlichen Typus insofern, als ihr der subjektive Reiz des Eigenwirtschaftlichen fehlt.

sein Fortschrittsbewußtsein subjektiv trösten, die Annäherung an den Beharrungszustand muß ihm diesen Verlust an immateriellen Gütern schließlich zum Bewußtsein bringen. Seine enormen Aufwendungen für Naturgenuß zeigen, wie er schon heute seine Einbuße einschätzt.

b) Mit diesen ideellen Konsumtionsverlusten in der Verkehrswirtschaft gehen Hand in Hand konkrete Verschlechterungen der Konsumtion; in erster Linie eine andere und vielfach *unzweckmäßigere Wahl der Kost*. Wir müssen hier etwas weiter ausholen.

1. In der verkehrslosen Eigenwirtschaft hat der Konsument nur eine enge Auswahl zwischen den Gaben der Natur; die Produkte fremder Klimate sind ihm unerreichbar; nur die Erzeugnisse der eigenen Scholle ernähren ihn wie die Pflanze. Auch die Wahl der Kleidung und der anderen Güter ist ebenso durch die Natur vorgezeichnet. Auf dieser ursprünglichen Stufe füllt die durchaus *bodenständige* Konsumtion des Menschen ein Kapitel der Geographie, hauptsächlich der Pflanzengeographie; dem europäischen Kornesser steht gegenüber der amerikanische Maisesser, der ostasiatische Reisesser, mit den charakteristischen Zutaten und ergänzenden Nährstoffen, die das nationale Menü der Völker zusammensetzen. Die auf Instinkt und Erfahrung gegründete, Jahrhunderte alte Erbweisheit der zweckmäßigen Nahrungswahl hat so jedem Volke und jeder territorialen Volksgruppe einen der tausend Wege gezeigt, die zum Ziele der physiologischen Normalnahrung mit gewissen chemischen Bestandteilen führen: je nach dem Maße der zu leistenden Muskelarbeit und nach dem Körpergewichte und dem Umfang der Körperoberfläche 1750 [1]) bis 5000 und mehr [2]) Kalorien (Energie-Einheiten) netto täglich für den erwachsenen Mann, zusammengesetzt fast ausschließlich aus Kohlehydraten, Fett und Eiweiß. Diese drei Stoffe, die in jeder nationalen Nahrung in gewissen Mengenverhältnissen annähernd wiederkehren und ihren weitaus überwiegenden Inhalt bilden, können sich untereinander mehr oder weniger vertreten; dabei repräsentiert nach Rubner [3]) 1 g Eiweiß oder Kohlehydrate 4,1 Kalorien, 1 g Fett 9,3 Kalorien. Während danach das Fett die intensivste Nahrung, ist das Eiweiß die unersetzlichste Nahrung: etwa 100 g der teuren Eiweißstoffe netto gelten gewöhnlich als Mindestmaß, das durch die beiden andern Stoffe nicht ersetzt werden darf, weil das stickstoffhaltige Eiweiß das spezifische Material zum Aufbau der Muskeln und Organe des Körpers liefert; soviel und nicht viel mehr oder weniger wird auch tatsächlich verzehrt [4]), ein Mehr vom Körper größtenteils nur mit dem Kalorienwerte ausgenützt, nicht mit dem spezifischen Eiweißwerte. Dazu kommen netto meist über 50 g Fette [5]) und mindestens 4—500 g Kohlehydrate, um das nötige Maß der Kalorien voll zu machen; sie fügen, wenn man es auf eine sehr summarische Formel bringen will, zum fixen Anlagekapital des Eiweiß das umlaufende Betriebskapital des täglichen Wärme- und Kräfteverbrauchs. Man mag als Repräsentanten dieser zusammengesetzten Nahrung ein belegtes Butterbrot ansehen: das Brot enthält an festen Stoffen hauptsächlich Kohlehydrate, die Butter Fett, die daraufgelegte Roastbeef- oder Käseschnitte [6]) Eiweiß; ein noch einseitigerer Repräsentant der Kohlehydrate als Brot ist die Kartoffel und vollends der Zucker. Aus dem Verhältnis zwischen Preis und Kalorienwert der einzelnen Nahrungsmittel berechnet man ihren „Nährgeldwert", und konstruiert die sparsamste Kost durch Zusammenstellung der preiswürdigsten Nahrungsmittel, wobei aber auf ein Mindestmaß von Schmackhaftigkeit und von Eiweißgehalt gesehen werden muß. In tausend Formen wiederholen die

[1]) Schneider.
[2]) Bayerischer Holzknecht, New Yorker Bauarbeiter.
[3]) Etwas abweichende Zahlen fand König und der Amerikaner Atwater.
[4]) 90—120 g Reineiweiß, 100—130 g Roheiweiß; vgl. Cohnheim, S. 452.
[5]) Ausgenommen die sehr fettarme Nahrung des Japaners. Das andre Extrem bildet die sog. Schmalzkost bayerischer Holzknechte (bis über 300 g Fett). Die deutsche Kost war übrigens in früheren Menschenaltern wohl viel fettärmer als heute.
[6]) Magerkäse.

„Kostsätze" der Wirklichkeit das Schema der Sollnahrung, der „Kostmaße" mit ihren drei Bestandteilen, die die Physiologie fordert (allerdings mit bemerkenswerten Abweichungen). So berechnet Lichtenfelt den täglichen Durchschnittsverbrauch eines erwachsenen Deutschen auf 115 g Eiweiß (bzw. Stickstoff), 90 g Fett, 549 g Kohlehydrate = 3559 Kalorien, während Voit und sein Schüler Rubner[1]) für einen Mann von 70 kg Körpergewicht bei mittelschwerer Arbeit von täglich 9—10 Stunden eine Tagesmenge brutto von 118 g Eiweiß, 56 g Fett, 500 g Kohlehydraten = 3055[2]) Kalorien fordern. Wir kommen später auf die Frage zurück, wie das Verhältnis jenes mittleren deutschen Kostsatzes zu dieser Norm des Voit-Rubnerschen Kostmaßes zu deuten ist.

2. In diesem deutschen Kostsatze der Gegenwart haben wir indessen längst nicht mehr die überkommene bodenständige Nahrung, sondern eine Mischung aus ihr und der willkürlich veränderten, auch durch ausländische Güter modifizierten verkehrswirtschaftlichen Kost, wie sie am ausgeprägtesten in der Großstadt sich findet. Die verkehrswirtschaftliche Kost wird aber trotz ihrer größeren Mannigfaltigkeit durch beachtenswerte Nachteile gegenüber der eigenwirtschaftlichen charakterisiert. Einmal entbehrt sie noch der festen Sitte, die eine gewisse Garantie gegen physiologisch unzweckmäßige Abweichungen gibt, und es ist sogar fraglich, ob sie unter der Herrschaft der sozialen Rivalität eine solche Festigkeit je gewinnen wird[3]). Zweitens bietet der Verkehr eine Mannigfaltigkeit entbehrlicher und teilweise selbst schädlicher Güter an, deren Verbrauch früher auf engere Kreise beschränkt war, auf dem Gebiete der Nahrung insbesondere Reizmittel. Im Handel findet dieses Angebot einen berufsmäßigen, raffinierten und oft aufdringlichen Vertreter[4]), unter Umständen auf Kosten des Konsums von Existenzgütern. Erst auf diesem verkehrswirtschaftlichen Boden gedeiht auch der Auszeichnungstrieb in der Konsumtion, oft zu gunsten der Kleidung auf Kosten der Nahrung: die Masse der Konsumenten ist der wirtschaftlichen Verantwortung, die das Geldeinkommen auflegt, noch nicht gewachsen. Drittens beginnt mit der Verkehrswirtschaft auch die Verfälschung der Nahrungsmittel und überhaupt die Unsolidität in der Güterherstellung[5]). Viertens wird in der verkehrswirtschaftlichen Bedarfsdeckung schärfer gerechnet, knapper gewirtschaftet und die Grenze der Unterernährung leichter überschritten[6]). Und wo wir heute noch Reste der Eigenwirtschaft finden, scheinen sie die Ernährung zu verbessern. So hat Grotjahn eine relativ gute Ernährung namentlich in Arbeiterfamilien mit Schweinehaltung (weniger mit Kuh- und Ziegenhaltung) gefunden, wie bei englischen Fabrikarbeitern 1850 und

[1]) Lehrbuch der Hygiene, 7. Aufl. (1903), S. 475.

[2]) Gelegentlich erhöht Rubner diesen Normalsatz auf 3000—3500 Kalorien, so in seiner Schrift „Volksernährungsfragen" (1908), S. 6.

[3]) Noch fraglicher ist dies für Kleidung und Wohnung, die in der Verkehrswirtschaft eine ähnliche Umwälzung erfahren.

[4]) Vgl. auch Mataja, die Reklame, 1910.

[5]) Vgl. Rubner 1898, S. 21: „Eine der bedenklichsten Schattenseiten einer Großstadt ist in den Ernährungsverhältnissen zu suchen. Die Konsumenten beziehen die Nahrungs- und Genußmittel in den allerseltensten Fällen von den Produzenten selbst; es fehlt daher sehr häufig die Sicherheit darüber, ob man ein Kunst- oder ein Naturprodukt zur Ernährung erhält. Fast alles Nährmaterial wird importiert und geht durch die Hände von vielen Personen. Der Nahrungsmittelfälschung, dem Verkauf verdorbener Waren, verdorbener Speisen ist daher Tür und Tor geöffnet. Der Städter versteht sich auch meist schlecht auf die Beurteilung von Nahrungsmitteln, was anderseits die Fälschung und Unterschiebung schlechter Ware sehr begünstigt. — Die kleinen Leiden wie leichtes Unwohlsein und Verdauungsstörungen, welche beim Genusse frischen, unverfälschten Materials so selten sind, sind bei dem Städter ganz an der Tagesordnung, und jedermann findet es in der Ordnung, daß ihm dies oder jenes nicht bekommt, und daß er dann und wann einen verdorbenen Magen hat. Wie häufig werden Kindern und alten Leuten diese Verdauungsstörungen so verhängnisvoll wie irgend eine andere schwere Krankheit!"

[6]) Max Weber in Schmollers Jahrbuch 1903, S. 732.

1851 [1]). Ebenso fand er bei Bergleuten und Hüttenarbeitern verschiedener Länder eine unvergleichlich bessere Ernährung, wenn sie nebenher Landwirtschaft trieben, als wo sie nur auf Geldlohn angewiesen waren [2]). Auch die bessere Ernährung von Arbeitnehmern mit freier Station gehört in diesen Zusammenhang [3]). Fünftens kann in der Verkehrswirtschaft gewöhnlich nicht die Arbeitskraft der Familienglieder so ausgenutzt werden, wie in der bäuerlichen Eigenwirtschaft; daher schlechtere Ernährung großer Familien.

3. Den Vorzügen der Eigenwirtschaft stand in Mißerntejahren das Risiko der Hungersnot gegenüber, dem, wie schon hervorgehoben wurde, die Verkehrswirtschaft abhilft [4]). Am günstigsten sind daher Bevölkerungen situiert, die mit ausgebreiteter Eigenwirtschaft den Anschluß an den Weltverkehr verbinden; es ist nicht ausgeschlossen, daß die Langlebigkeit skandinavischer Völker, deren landwirtschaftliche Eigenproduktion freilich leicht überschätzt wird, damit zusammenhängt [5]).

4. Aber andererseits wirkt der Anschluß an den Verkehr auch auf die Eigenwirtschaft des Landmanns auflösend, und gefährdet seine Ernährung noch in besonderer Weise, indem er ihm durch das Angebot lockender Preise erstens die Reservevorräte entzieht und zweitens gerade die wertvollsten, transportabelsten Produkte seiner Wirtschaft vom Munde nimmt; auch hier fängt das scharfe Rechnen an. Durch diese Mobilisierung und „Merkantilisierung“ der Bodenprodukte scheinen in Rußland und Indien die Hungersnöte vermehrt worden zu sein, weil die Kornvorräte aus früheren Jahren versilbert sind, um Schulden zu bezahlen [6]). Der russische Bauer verkauft auch die Eier, die er früher seinen Kindern gab. In Deutschland wie in den Nachbarstaaten verkauft der Landwirt mehr als gut die Produkte seiner Viehwirtschaft und ersetzt sie durch verkehrswirtschaftliche Surrogate wie Margarine, Kaffee, Zichorienbrühe, Bier, Schnaps, Süßigkeiten; namentlich sollen die Molkereigenossenschaften in der bäuerlichen Ernährung Verwüstungen

---

[1]) S. 37: „Sie verdanken dies dem Umstande, daß sie der noch in der Mitte des 19. Jahrhunderts in den Vororten englischer Großstädte üblichen Sitte huldigten, auch ohne eigenen Acker sich mit gekauften Kartoffeln ein Schwein zu mästen und für den Hausgebrauch zu schlachten. Ermöglicht wurde dieser Brauch dadurch, daß in England auch die Arbeiter weniger in Mietskasernen als in kleinen, einstöckigen Häusern wohnten und meist gegenwärtig noch wohnen. Die Hausschlachtungen in den englischen cottages hatten allerdings den Uebelstand, daß die engen Gäßchen durch Schmutz, Mist und Schlachtabfälle auf das gröblichste verunreinigt wurden. Die in den 60er Jahren in großartigem Maßstabe durchgeführte Assanierung der englischen Städte beseitigte daher durch Verbote die Hausschlachtungen, wohl zum Vorteil der Reinlichkeit der Straßen, aber nicht zum Vorteil der Volksernährung.“

[2]) S. 35 f.

[3]) Man hat gelegentlich beobachtet, daß ein Dienstmädchen in der Großstadt mit halber Naturalkost und halbem Kostgeld abmagert, weil sie das Kostgeld spart, dagegen in der nächsten Stellung mit voller Naturalkost die Fülle ihrer Formen alsbald wiedergewinnt. Auch hier entspricht der Naturalwirtschaft gute, der Geldwirtschaft schlechtere Ernährung, unabhängig von der gesamten Einkommenshöhe. Ebenso dürfte der Uebergang des Handwerksgesellen zur geldwirtschaftlichen Selbstbeköstigung die Ernährung im Durchschnitt verschlechtert haben. Vgl. z. B. Schriften des Vereins für Sozialpolitik, Bd. 63, S. 44. Der Vorzug naturalwirtschaftlicher Beköstigung zeigt sich übrigens auch im ländlichen Arbeitsverhältnis, wo überdies unter dem Einflusse des Arbeitsmangels die Gesindekost sich verbessert hat; nicht selten haben Bauern erklärt, sie würden ohne ihr Gesinde gern einfacher essen. Die Lebenshaltung des Gesindes färbt dann auch auf die Arbeiter mit eigenem Haushalt ab.

[4]) Heute ist in Städten wie Berlin nicht einmal mehr ein Zusammenhang zwischen Lebensmittelpreisen und Sterblichkeit erkennbar; andere Einflüsse, wie die Konjunktur, überwiegen. Vgl. Ballod, Die mittlere Lebensdauer in Stadt und Land, 1899, S. 54—56.

[5]) Vgl. Grotjahn, S. 65.

[6]) Angedeutet von Sombart, Die deutsche Volkswirtschaft, S. 463.

angerichtet haben [1]). Eine umfassende Bearbeitung deutscher amtlicher Enqueten über diese Erscheinung ist unlängst von Dr. Kaup [2]) veröffentlicht worden. Verschont bleiben auf diesem Raubzuge der Geldwirtschaft die voluminösesten Produkte wie Kartoffeln [3]), die den Transport nicht lohnen; das Vordringen der Kartoffelnahrung bei geldgelohnten ländlichen Arbeitern hängt wohl damit zusammen. Das früher verbreitete ungünstige Urteil über die Kartoffelkost wird aber heute nicht mehr allgemein vertreten [4]).

II. Die zweite große Umwälzung in der Konsumtion begleitet den Uebergang vom Land- zum Stadtleben, und zwar im Zusammenhang mit einer Veränderung in den physiologischen Bedürfnissen. Wohl niemand würde daran zweifeln, daß die Wanderung eines Volks in ein Land mit kälterem Klima die Bedürfnisse an Kleidung, Wohnung und in gewissem Sinne auch Ernährung steigert. Dagegen wird der physiologische Einfluß der Wanderung vom Lande in die Stadt auf die Bedürfnisse des Konsumenten von nationalökonomischer Seite erst in jüngster Zeit beachtet [5]).

1. Wir bemerkten schon (§ 5), daß der Fleischkonsum, weil er reichliche Bodenfläche voraussetzt, bei zunehmender Volksdichte in Deutschland seit dem 16. Jahrhundert zurückging und zwischen Stadt und Land sich differenzierte zu ungunsten des Landmanns, obgleich dieser näher an der Quelle sitzt; daß er dagegen in den letzten Menschenaltern international wieder rapide stieg, und zwar wiederum beson-

[1]) Ein von Kaup zitierter Spruch an einem hessischen Bauernhause verspottet diesen bäuerlichen Erwerbssinn:

„Wer seine gute Milch verkauft,
„Und mit den Kindern schlechte sauft,
„Wer Butterlieferante ist
„Und selber Margarine frißt,
„Wer teures Auslandsfutter giebt
„Und hinterher zu klagen liebt,
„Daß er verschleudern muß die Körner,
„Der ist ein Rindvieh ohne Hörner."

[2]) Ernährung und Lebenskraft der ländlichen Bevölkerung. Heft 6 der Schriften der Zentralstelle für Volkswohlfahrt, 1910. Zahlenmäßig ist ein Rückgang des ländlichen Milchkonsums pro Kopf, teilweise sogar unter den städtischen Kopfbetrag herab trotz der auf dem Lande größeren Kinderzahl, nur unsicher zu berechnen; aber aus vielen Zeugnissen wird trotz mannigfacher, auch amtlicher Bestreitung ein ausgedehnter, hygienisch bedenklicher Rückgang der Ernährung doch sehr wahrscheinlich; namentlich scheint die Kinderernährung schwer zu leiden. Beim Milchverkauf soll mitsprechen, daß über die Einnahme der Bauer verfügt, während der Erlös aus selbst gemachter Butter in die Haushaltskasse der Bäuerin floß. Gesteigert wird die Versuchung zum Verkauf der besten Nahrungsmittel in Gegenden mit zahlungskräftigem Fremdenverkehr (v. Schullern, Jahrbücher für Nationalökonomie, Bd. 42, S. 468).

[3]) Max Weber in Schmollers Jahrbuch 1903, S. 731.

[4]) Schädlich ist Kartoffelkost, wie jede Kost aus eiweißarmen Nahrungsmitteln, bei mangelnder Muskelarbeit, aber nach neueren Untersuchungen für das sog. Stickstoffgleichgewicht des Körpers immer noch günstiger als Brotnahrung; „dies ist eine gerade für die Volksernährung wichtige Tatsache" (Rubner, Lehrbuch, S. 576). Die Kartoffel hat außerdem den Vorzug der warmen Kost. Der starke Wassergehalt der Kartoffel ist nach Bleibtreu kein Nachteil, weil soviel Wasser dem Körper ohnehin zugeführt werden müßte. Vgl. auch Kärger, Die Arbeiterpacht, 1893, S. 18 f., und Hindhede, Eine Reform unserer Ernährung, 1908, S. 118 f., besonders S. 127. Grotjahn, der sonst die Kartoffelnahrung nicht schätzt, gibt doch zu, daß auch wohlhabende Konsumenten Kartoffeln in beträchtlichen Mengen verzehren, obwohl sie es nicht nötig haben (S. 14). Vielleicht stammt die Theorie vom Kartoffelbauch vom Mißbrauch der Kartoffelkost durch eine ländliche Bevölkerung, die beim Uebergang zu hausindustrieller Arbeit die hergebrachte landwirtschaftliche Kost beibehielt.

[5]) Vgl. eine in Friedrich Naumanns Wochenschrift „Die Zeit" 1903 zwischen Brentano und mir geführte Polemik über die Lebenshaltung des englischen Arbeiters, und mein Referat über die volkswirtschaftliche Lage der deutschen Fleischversorgung, Archiv des Deutschen Landwirtschaftsrats 1907, S. 388 f.

ders in den Städten und Industriegebieten [1]). Zugleich hat sich aber in diesen letzten Menschenaltern die Nahrung des Städters noch in anderen Richtungen charakteristisch verändert. Er verzehrt nach dem Kalorienwerte viel weniger, aber teurere Kost. Fett und Eiweiß, am liebsten von tierischer Herkunft, drängen die voluminösen Kohlehydratnahrungsmittel aus ihrer früher beherrschenden Stellung. Nur die konzentrierteste Form der Kohlehydrate, der sehr verbilligte Zucker, gewinnt an Beliebtheit; die dem Landmann auch in großen Mengen bekömmliche Brot- und Kartoffelnahrung wird vielfach zur Zukost degradiert; dem auf dem Lande hergebrachten dunkeln Roggenbrot zieht der Städter instinktiv das Graubrot und Weißbrot vor, dem kleiehaltigen Mehl das stark gebeutelte und „totgemahlene" Mehl, den groben Graupen- und Griessorten die feineren; er vertauscht die groben Hülsenfrüchte [2]) und Rüben mit wenig nährkräftigen grünen Gemüsen und Obst, die Milch mit ihren konzentrierten Fabrikaten Butter und Käse, und zieht dem fetten Fleisch das magere [3]) vor; er steigert den Verbrauch scharfer Reizmittel des Appetits, der Verdauung und des Nervensystems überhaupt.

2. Gewiß ist für diesen Kostwechsel die größere Kaufkraft des Städters eine notwendige Voraussetzung. Aber schon 1890 bemerkte der hochverdiente badische Fabrikinspektor Wörishoffer [4]), daß man der zur Zigarrenarbeit übergegangenen bäuerlichen Bevölkerung ihre verfeinerte Kost nicht vorwerfen dürfe; sie habe diese bei sitzender Lebensweise und geringer Muskelleistung nötig. Und der schweizerische Fabrikinspektor Schuler hatte schon 1883 in einer noch heute lesenswerten kleinen Schrift [5]) betont, daß außer der sitzenden Lebensweise auch der Mangel an frischer Luft und die oft hohe Temperatur der Arbeitsräume den Appetit des industriellen Arbeiters herabsetze und ihm die grobe Bauernkost ungenießbar mache, auch vermehrten Genuß von Reizmitteln erfordere. Auch ein deutscher Fabrikinspektor hat bemerkt, daß bei sitzender Lebensweise das grobe Brot schlecht vertragen wird [6]).

Die billige vegetabilische Ernährung scheint danach in der Regel nur bei kräftiger Freiluftarbeit möglich. Für den mittelrussischen Fabrikarbeiter soll sie nur darum erträglich sein, weil er periodisch aufs Land zurückkehrt und eine bäuerliche Konstitution geerbt hat [7]). Darum ist im Gefängnis vegetabilische Kost schwer durchführ-

[1]) Die Verbrauchszunahme innerhalb der Städte erklärt sich zum Teil daraus, daß Mittelstädte zu Großstädten mit schärfer ausgeprägten städtischen Lebensbedingungen wurden; die Verbrauchszunahme auf dem Lande zum Teil durch dessen Industrialisierung.

[2]) Rybark in der Zeitschrift für Sozialwissenschaft 1909, S. 433: der Konsum an Hülsenfrüchten ist in Deutschland seit 1878 pro Kopf um mehr als die Hälfte zurückgegangen.

[3]) Und zwar mageres Fleisch von fett gemästeten Tieren; vgl. Wygodzinski in Schmollers Jahrbuch 1906, S. 1074.

[4]) Die soziale Lage der Zigarrenarbeiter im Großherzogtum Baden, 1890, S. 177 f., 215, 114, 128. „Wo die Einnahmen (der Zigarrenarbeiter) geringer sind, oder wo sie sich auf eine zu große Zahl von Köpfen verteilen, wird die Lebensweise der kleinen Landwirte und Taglöhner auf dem Lande beibehalten. Dieselbe ist aber einer stärkeren körperlichen Anstrengung angepaßt und eignet sich nicht für die von früh bis spät sitzenden Zigarrenarbeiter. Damit hängt es auch zusammen, daß dieselben meist nur geringen Appetit haben und die rauhe Kost der Bauern nicht vertragen können, was ihnen von dieser Seite häufig als ein Zeichen übermäßiger Ansprüche ausgelegt wird. Man kann es oft hören, daß die Zigarrenarbeiter den Appetit wieder verlieren, sobald sie sich nur an den Tisch setzen. Ebenso konstatieren viele Eltern, deren Kinder die Fabriken besuchen, daß die Kinder trockenes Brot in den Zwischenzeiten nicht vertrügen" usw.

[5]) Ueber die Ernährung der Fabrikbevölkerung, S. 11 f.

[6]) Vgl. Lotz, Zolltarif, Sozialpolitik, Weltpolitik (1902), S. 50, Anm. 1: „Nach Auskünften, die mir von einem erfahrenen Fabrikinspektor gegeben wurden, ist übrigens in Süddeutschland das Verlangen der Fabrikarbeiter nach einem andern als dem groben schwarzen Landbrot nicht etwa Modesache, sondern auf Erfahrungen bezüglich Verdaulichkeit bei sitzender Lebensweise zurückzuführen, so daß der Industriestaat auch veränderte Brotqualität zu fordern scheint." Auch Schuler (S. 43) begründet es ähnlich, daß die ostschweizerische Fabrikbevölkerung die feineren Brotsorten vorziehe.

[7]) v. Schulze-Gävernitz, Volkswirtschaftliche Studien aus Rußland, 1899, S. 154. Dazu paßt, daß nach Wangemann (Zeitschrift „Die chemische Industrie", 1904, S. 26 f.) der äußerst sparsame italienische Wanderarbeiter, der in österreichisch-ungarischen

bar, und V o i t [1]) glaubte sogar berichten zu können, daß in Dänemark Verurteilung zu Wasser und Brot auf 4 Wochen der Todesstrafe gleichgesetzt war, „da es fast nie vorkam, daß der Verurteilte sie überlebte". Andererseits ist für den Freiluftarbeiter die grobe Kost geradezu Bedürfnis. So soll die ausgezeichnete Leistungsfähigkeit irischer Landarbeiter beim Uebergang von der Kartoffel- und groben Getreidekost zur modischen Weißbrot- und Teenahrung schnell nachlassen [2]).

3. Die P h y s i o l o g e n haben zu dieser volkswirtschaftlich bedeutsamen, außerhalb des Laboratoriums geradezu aufdringlichen Beobachtung erst zögernd Stellung genommen. Vielmehr scheint die populäre Meinung über die Mindestmaße menschlicher Nahrung lange durch eine physiologische Theorie bestimmt worden zu sein, die einseitig von städtischen Verhältnissen entnommen und außerdem von der Ueberschätzung der Fleischnahrung durch Liebig und teilweise seine Schüler beeinflußt war. Es ist ja allerdings für die Physiologen auch schwer, die Ernährung von Landleuten experimentell zu fixieren, weil sie diese Leute beim Experiment gern unter Bedingungen stellen, die von ihrer sonstigen Lebensweise stark abweichen. Natürlich war ihnen das Vorkommen einer stark vegetabilischen und speziell an Fleisch armen Kost, namentlich auf dem Lande, längst bekannt. Es ist nicht ohne Interesse, wie sie und ihre Schüler mit diesen harten Tatsachen sich abfanden, ehe sie den fundamentalen Unterschied ländlicher und städtischer Ernährungsbedingungen erkannten [3]).

4. Der enorme Vegetabilienkonsum schwer arbeitender Landleute, zum Teil fast ohne animalisches Eiweiß, zusammen mit der herkulischen Arbeitsfähigkeit dieser Konsumenten [4]), wurde teils nur als auffällig registriert, teils trotz einwandfreier Beglaubigung gelegentlich bezweifelt, teils endlich durch falsche H y p o t h e s e n zu erklären versucht.

Es steht wohl fest, daß der kurzdärmige Mensch die vegetabilische Nahrung weniger vollständig ausnutzt, als der langdärmige Pflanzenfresser [5]). Ein „erfahrener Gerichtsarzt" behauptet nun, daß die ostelbische Bevölkerung, der die Vegetabiliennahrung offenbar gut bekommt, sich eines um 0,5 m längeren Darms erfreue, als die Industriebevölkerung der Rheinprovinz, der er infolge mangelnder Uebung eingeschrumpft sei [6]). Aber auch bei einem Gelehrten wie H ü p p e [7]) lesen wir, daß der vegetarisch lebende Japaner durch seinen um $^1/_5$ längeren Darm in den Stand gesetzt sei, die Reisnahrung besser auszunutzen, als der Europäer; für letzteren ein wenig tröstliches Zukunftsbild: der längere Darm als Konkurrenz-

Kalziumkarbidfabriken sich gut ländlich von Polenta nährt, im Frühjahr die viel weniger einträgliche Erdarbeit vorzieht; vielleicht aus physiologischen Gründen.

[1]) Sitzungsberichte der Münchener Akademie, mathematisch-physikalische Klasse, 1869, S. 494.

[2]) R e p o r t of the A g r i c u l t u r a l C o m m i t t e e, London 1906, § 786.

[3]) Vgl. jedoch R u b n e r s Lehrbuch der Hygiene, 1. Aufl. 1890, S. 465: „Es scheint der Gedanke noch wenig erwogen zu sein, ob nicht das zunehmende Bestreben nach Vermehrung des animalischen Teils der Kost etwas den Städten und unserer Entwicklung der industriellen Arbeit Eigentümliches sei. Die animalische Kost bedeutet eine eiweißreichere Kost; nun scheint es — die Vermutung ist bereits von Fr. Hofmann ausgesprochen worden — nach Versuchen des Verf., wie nach anderweitigen Beobachtungen sichergestellt, daß die Eiweißstoffe einen Einfluß auf die Anregung der Tätigkeit unserer Verdauungsdrüsen entfalten und dadurch die Resorptionszeit verkürzen." In späteren Auflagen finde ich diesen Passus nicht. — Auch M u n k vermutet 1896 (in Weyls Handbuch der Hygiene III, S. 63, 68, 96), Muskeltätigkeit erleichtere die Verwertung wasserreicher Speisen und verbessere die Resorption, besonders beim Aufenthalt in freier Luft. Er bemerkt auch, daß der Gefangene eine mehr animalische Kost brauche, weil der Mangel an freier Körperbewegung auf die Ausnützung pflanzlicher Kost nicht ohne Einfluß zu sein scheine (S. 116).

[4]) Verkannt z. B. von H ü p p e, Handbuch der Hygiene, 1899, S. 373: „Bei seiner Kartoffelkost kann der Irländer und Oberschlesier noch arbeiten (!), aber der Handweber ist bereits nicht mehr zur Feldarbeit kräftig genug."

[5]) M u n k in Weyls Handbuch der Hygiene III (1896), S. 67.

[6]) Vgl. G r a ß l, Blut und Brot, 1905, S. 23.

[7]) Der moderne Vegetarianismus, 1900, S. 8. Handbuch der Hygiene, 1899, S. 371.

waffe in der wirtschaftlichen Rivalität der Rassen. Der unlängst verstorbene Marburger Anatom Disse, der lange in Japan doziert hat, teilte mir jedoch mit, daß er als erster Europäer hunderte japanischer Leichen seziert und die durchschnittliche Darmlänge sogar etwas unterhalb der europäischen Norm gefunden habe. Auch die unverhältnismäßige Länge des Oberkörpers, die der Japaner dank seinen angeblich überlebensgroßen Verdauungswerkzeugen mit wilden Völkern teilen soll, wurde von Disse in Abrede gestellt. Die älteren anatomischen Nachrichten aus Japan stammen bloß von Missionaren. In altchinesischen Lehrbüchern der Anatomie finden sich übrigens noch phantastischere Angaben über die Größe des Magens und Darms [1]). Moderne Experimente haben ergeben, daß der japanische Darm den Reis nicht besser ausnutzt, als der europäische [2]). Die Japaner können eben als Bauernvolk überwiegend vegetarisch leben, aber auch in Japan finden wir den Gegensatz zwischen ländlicher und städtischer Ernährung wieder [3]). Eine Verschiedenheit der Verdauungsorgane in Stadt und Land ist bisher überhaupt noch nicht nachgewiesen, allerdings aber auch diese Frage nach experimentellen Bemühungen, die kein entscheidendes Resultat ergaben, noch nicht abschließend beantwortet worden [4]).

Andere Physiologen suchten dem Tatbestande durch die Annahme gerecht zu werden, der vegetarische Landmann habe eine konzentrierte Eiweißnahrung nicht zur Verfügung, und überfüttere sich darum mit Kartoffeln und anderen eiweißarmen Vegetabilien so lange, bis sein absolutes Eiweißminimum gedeckt sei. Diese Interpreten tragen zwar dem Umstande Rechnung, daß der Landmann viel ißt; aber es leuchtet doch wenig ein, daß eine Ueberladung des Körpers mit überschüssigen Nährstoffen besonders leistungsfähige Arbeiter erzeuge. Diese Deutung ist denn auch heute aufgegeben [5]).

5. Eine richtigere Deutung konnte erst gelingen, als auf der Basis von Voits und Pettenkofers Versuchen aus den 60er Jahren der Irrtum Liebigs völlig überwunden war [6]), Muskelarbeit verbrauche im wesentlichen Eiweiß, während Fette und Kohlehydrate der Wärmeerzeugung dienen. Auf der Grundlage der neuen Erkenntnis, daß Muskelarbeit (ebenso wie Erzeugung der Körperwärme) im wesentlichen [7]) nur Kohlehydrate oder Fette verbrauche, formulieren einzelne moderne Physiologen wie Rubner und Cohnheim jetzt mit aller wünschenswerten Schärfe den Sachverhalt dahin: Muskelarbeit sei in der Stadt in der großen Mehrzahl der Fälle relativ leicht und werde im Zeitalter unbelebter motorischer Kräfte immer leichter; der moderne Industriearbeiter brauche daher zu seiner Ernährung immer weniger Kohlehydrate und Fette, aber nicht weniger Eiweiß; indem er das Quantum seiner Nahrung wesentlich zu reduzieren gezwungen sei, könne er seinen Eiweißbedarf mit den eiweißarmen Vegetabilien der ländlichen Kost nicht mehr decken, sondern müsse teuere Nahrungsmittel wie Fleisch und Eier hinzunehmen, die bei geringem Nährwert viel Eiweiß bieten. So sei die gemischte Kost für den Industriearbeiter und vollends für den geistigen Arbeiter bei Muskelruhe ein Naturgebot, und kein Fortschritt gegenüber der Ernährung des Landmanns.

Rubner fügt 1913 [8]) hinzu, daß die muskelschwache Betätigung des städti-

[1]) Osawa, Zur Geschichte der Anatomie in Japan. Anatomischer Anzeiger, 27. Januar 1896.

[2]) Rubner (1903), S. 462. Ausführlicher in früheren Auflagen.

[3]) Berichte über Handel und Industrie, zusammengestellt im Reichsamt des Innern, II 21, S. 675. Nach Schumacher (Handels- und Machtpolitik, herausgegeben von Schmoller, Sering, Wagner, 1900, II 219) degeneriert der japanische Arbeiter in der Fabrik.

[4]) Mitteilung des Herrn Prof. Cohnheim (1912). Vgl. S. 284—85 seines Werks.

[5]) Rubner 1913, S. 35.

[6]) Näheres z. B. bei Hüppe, Handbuch der Hygiene, 1899, S. 226 f.

[7]) Ueber den Eiweißverbrauch durch Muskelarbeit vgl. z. B. Rubner 1908, S. 25, 35, 36.

[8]) S. 55 f.

schen Arbeiters[1]) diesen außerdem das Optimum körperlicher Leistungsfähigkeit niemals erreichen lasse. „Zu einem idealen Gesundheitszustand gehört eine kräftig entwickelte Muskulatur. Auch der reichste Mann kann sich diese nicht erkaufen, er muß sie sich selbst erarbeiten.“ So kommt Rubner zu dem Schlusse[2]): „An und für sich werden sich die Menschen, nach ihrer Arbeitsfähigkeit und Arbeitsübung betrachtet, so einteilen, daß das Landvolk den besseren Stamm darstellt und die Städter den minderwertigeren.“ Mit der fortschreitenden Erleichterung städtischer Muskelarbeit durch elementare Kraft muß dieser Unterschied sich immer schärfer akzentuieren und die städtische Ernährung immer anspruchsvoller werden, obwohl gleichzeitig der Ernährungszustand sich verschlechtert.

6. Die Konsequenz dieser Entdeckung müßte das Eingeständnis sein, daß das früher erwähnte Kostmaß der Voitschen Schule nicht für den mittleren Arbeiter von 70 kg schlechthin, sondern höchstens für den städtischen Arbeiter Geltung haben könne. Wir finden dieses Anerkenntnis in ziemlich deutlicher Form bei Voits Schüler Rubner schon 1908[3]) und noch mehr 1913[4]). In seiner Schrift des letzteren Jahres hebt Rubner sogar hervor, daß Voit speziell Münchener Konsumgewohnheiten mit zugrunde gelegt habe, und daß der Münchener auch für städtische Verhältnisse schon damals ungewöhnlich viel Fleisch aß. Ja Rubner fügt hinzu[5]), daß Voits Zahlen nur als Norm für Massenkost ganzer sozialer Gruppen gemeint seien, also in ihrer Eiweißnorm von 118 g für alle Fälle eine Risikoprämie enthalten, 1. für den verschiedenen Nährgehalt gleichbenannter Speisen, 2. für das dauernd individuell verschiedene Nahrungsbedürfnis, 3. für das zeitweilig erhöhte Nahrungsbedürfnis z. B. von Personen, die gerade Durchfall gehabt haben, und überhaupt für die wechselnde Ergiebigkeit von Resorption und Verdauung. Das generell vorzuschreibende Kostmaß soll auch für den ungünstigsten Einzelfall zureichen und muß darum viel höher gegriffen werden, als für den Durchschnitt der Konsumentengruppe nötig wäre, und als dem tatsächlichen Durchschnittskonsum bei individuell gerade zureichender Ernährung entspricht.

7. Diese Aufklärungen standen im Zusammenhang mit langwierigen Debatten in physiologischen Kreisen über das „Eiweißminimum“ in der täglichen Kost des Konsumenten, ausgehend von den erwähnten häufigen Ausnahmefällen, in denen man weniger als die geforderten 118 g Eiweiß fand. Neuerdings haben einzelne Neuerer unter den Physiologen durch ihre Beobachtungen über die Bekömmlichkeit eiweißarmer Nahrung Aufsehen erregt, so der Amerikaner Chittenden, dem ein wohlhabender Landsmann zu Versuchszwecken größere Geldmittel zur Verfügung gestellt hatte, und ein dänischer Arzt Hindhede, der, selbst von klein auf an fleischarme ländliche Kost gewöhnt, zuerst 1905 in Dänemark durch seine Theorie Aufsehen machte, daß die Milchkuh mit weit weniger Eiweiß auskommen könne, als man auf Grund der Kellnerschen Norm glaubte, und der dann mit gleicher Energie und Beredsamkeit an die Propaganda für Enteiweißung der menschlichen Kost ging[6]) und jetzt an der Universität Kopenhagen ein gut ausgestattetes „Laboratorium für Ernährungsuntersuchungen“ leitet[7]). Auch viele Aerzte erklären heute ein sehr kleines Eiweißminimum für ausreichend und hygienisch vorteilhaft.

In der Tat hatten die Physiologen der alten Schule erst langsam begonnen, die Physiologie des Eiweißverbrauchs eingehender zu erforschen. Rubner hat

[1]) Selbstverständlich ist ländliche und städtische oder industrielle Arbeit nicht ausnahmslos mit schwerer und leichter Arbeit zu identifizieren.

[2]) S. 58. [3]) S. 70.

[4]) S. 35—37, 39, 41.

[5]) 1908, S. 5, 37—40. 1913, S. 86.

[6]) Hindhede, Eine Reform unserer Ernährung. Nach der 3. Auflage aus dem Dänischen übersetzt. Leipzig 1908, K. F. Köhler.

[7]) Letzte Publikation: Studien über Eiweißminimum. Skandinavisches Archiv für Physiologie 1913, S. 97 f.

sich erst jüngst beklagt [1]): „Die Erfahrungen, die ich seinerzeit in den Jahren 1877 bis 1879 und später gelegentlich meiner Ausnützungsversuche am Menschen über den Eiweißbedarf der Erwachsenen gemacht hatte, sind mehr als ein Jahrzehnt unbeachtet geblieben, obwohl sie für die Frage des Eiweißminimums wichtige Anhaltspunkte gegeben hätten." Ebenso hat der Eiweißforscher A. Kossel, eine Autorität auf dem Gebiete der Eiweißchemie, schon 1901 nachdrücklich darauf hingewiesen [2]), daß die verschiedenen Arten des Eiweiß den Organismus unter sehr verschiedene Bedingungen stellen, und daß eine physiologische Verwertung der Ergebnisse der Eiweißchemie aus den vorangehenden 12 Jahren „kaum noch angebahnt ist". Er hätte hinzufügen können, daß ein Physiologe wie Forster (1882) [3]) eine physiologische Bedeutung der chemischen Eiweißunterschiede geradezu in Abrede gestellt hatte. Rubner hat neuerdings nicht nur die weiten individuellen Unterschiede [4]) im Eiweißbedürfnis hervorgehoben, die gewöhnlich übersehen worden seien, sondern auch die durch allgemeine Umstände bedingten Unterschiede [5]). Daß es trotzdem theoretisch ein absolutes physiologisches Eiweißminimum gebe, ohne dessen Deckung der Mensch zugrunde gehe, habe er zuerst nachgewiesen [6]). Dieses Minimum gibt er 1903 [7]) auf etwas weniger als 42—47 g, 1908 [8]) auf 31,1 g, 1913 [9]) etwa 30 g an, während „heutige Vertreter niederer Stickstoffzufuhr von 8—10 g bis 50 und 60 g Eiweiß verlangen" [10]), nach seiner Meinung ganz willkürlich. Für praktische Zwecke sei aber das absolute Minimum unbrauchbar; vielmehr müsse auf die Zusammensetzung der Nahrung Rücksicht genommen werden [11]). Und zwar ist nach seinen letzten Angaben das Eiweißbedürfnis befriedigt, d. h. eine Verkümmerung des Protoplasma der Körperzellen verhütet durch 102 g Eiweiß im Mais oder 76 g im Brot oder 51 g in Erbsen oder 38 g in Kartoffeln oder 34 g in Reis oder 30 g in Fleisch, wenn dieses nicht in der üblichen irrationellen Form eines einzelnen Fleischgerichts aufgenommen wird [12]). „Für denjenigen Menschen, welcher keine wesentliche Arbeit u. dgl. leistet, gelingt es überhaupt nicht, ausreichend Eiweiß mit eiweißarmen Vegetabilien zuzuführen" [13]).

Bei einer Zusammensetzung der Nahrung, wie Voit sie nach seinen großstädtischen Beobachtungen zugrunde legte (Brot, etwas Kartoffeln, Gemüse, Milch, Fleisch), mit schmackhaftem Wechsel der Speisen, bekömmlich und leicht verdaulich, und bei gebührender Anrechnung der früher erwähnten Risikoprämien sieht Rubner trotzdem in der Eiweißnorm von 100—120 g für einen kräftigen Arbeiter und etwa 100 g für leichter arbeitende Personen „kein solches Eiweißübermaß, daß es nötig wäre, an Korrekturen und Reduktionen zu denken" [14]). Dagegen „würde

---

[1]) 1908, S. 17.

[2]) Ueber den gegenwärtigen Stand der Eiweißchemie, in den Berichten der Deutschen Chemischen Gesellschaft 1901, Nr. 13, S. 3214 f.

[3]) Handbuch der Hygiene, herausgegeben von Pettenkofer und Ziemssen, 1. Teil, 1. Abteilung, S. 35.

[4]) 1908, S. 22, 62. Rubner beklagt, daß die meisten Ernährungsangaben nicht einmal das Körpergewicht verzeichnen, ganz abgesehen von andern individuellen Eigenschaften des Konsumenten, die nach seinen Experimenten relevant sind.

[5]) S. 27: anscheinend sparsamere Verwertung des zugeführten Eiweiß im Organismus bei Eiweißmangel und zugleich knapper Eiweißzufuhr.

[6]) 1913, S. 38.

[7]) Lehrbuch, S. 466.

[8]) S. 17.

[9]) S. 71.

[10]) S. 73. Hindhede fordert (1913) bei einer Gesamtnahrung von 3000 Kalorien 18—21 g Reineiweiß.

[11]) Er denkt dabei, abgesehen von dem verschiedenen Nährwert der verschiedenen Eiweißstoffe (1908, S. 13. 1913, S. 38), teils an die ungleiche Mischung der drei Grundstoffe in den Nahrungsmitteln, teils an die mehr oder weniger vorteilhafte Verteilung des Eiweiß in ihnen. „Von ganz besonderer Wichtigkeit erscheint die Beobachtung, daß bei Zufuhr steigender Mengen derselben vegetabilischen Nahrungsmittel die Gesamteiweißzersetzung nicht ansteigt" (Lehrbuch 1903, S. 465 f.).

[12]) 1913, S. 71.

[13]) Lehrbuch 1903, S. 467.

[14]) 1913, S. 85.

der Eiweißbedarf z. B. schon vermindert werden, wenn Jemand dauernd statt Brot hauptsächlich Kartoffeln oder Reis genießen wollte, oder wenn wir in gleicher Weise statt des Fleisches nur Milch oder Käse einführen wollten“[1]). Das theoretische Eiweißminimum läge danach etwa zwischen 30 und 102 g; aber die praktische Eiweißnorm, die auch allen Wechselfällen Rechnung trägt, soll weit oberhalb des Minimums liegen; wie weit, will Rubner nicht entscheiden[2]). Cohnheim[3]) schlägt 90–100 g vor, also weniger als Voit (118 g). Die Normziffer könnte natürlich niedriger sein, wenn es gelänge, durch eine zweckmäßig zusammengesetzte Kost zu einem niedrigen Eiweißminimum zu kommen. „Die Möglichkeit einer anderen Regelung der Kost, wie sie Chittenden z. B. angeführt hat, kann nur allmählich zum Durchbruch kommen; wir werden also zum mindesten alle Ursache haben, einer Steigung des Eiweißverbrauchs über die oben angegebene Grenze (118 g) hinaus in keiner Weise das Wort zu reden“[4]).

8. Was wird nun aus jenem Ueberschuß an Eiweiß, den der Erwachsene über das Minimum hinaus seinem Körper zuführen soll? Er dient nicht zum Muskelersatz usw., sondern bleibt zeitweilig im Körper, bis er nach Auslösung seines Kalorienwerts aus ihm verschwindet[5]). Voit nannte ihn „zirkulierendes Eiweiß“, und erkannte ihm eine große Bedeutung für die Energie und Kraftfülle des Konsumenten zu[6]). Sein Schüler Rubner nennt ihn „Uebergangs“- oder „Vorratseiweiß“[7]), hat über seine Existenzweise im Körper eine andere Vorstellung als Voit, und sieht seine hohe Bedeutung eben in einer Kompensation der erwähnten zufälligen Defizits im Eiweißhaushalte des Körpers. Ohne diesen Reservevorrat müsse jede zufällige Unterschreitung des Minimum zu gefährlichen Zellverlusten führen, die erst langsam durch verstärkte Eiweißzufuhr wieder ausgeglichen werden können, und zwar bei Leuten mit schwacher Muskeltätigkeit außerordentlich langsam[8]); der schwer arbeitende Landmann kann demnach, wenn Rubner Recht hat, die Eiweißreserve eher entbehren als der Städter, weil, „wie es scheint, das arbeitende Organ mit kleinen Nahrungsüberschüssen auskommt, wo das ruhende zu wenig erhält“[9]); dadurch wird also das Konto des städtischen Eiweißbedürfnisses belastet. Und er sieht die physiologische Nebenwirkung dieses Reserveeiweiß nicht lediglich als günstig an: indem es die Körpertemperatur bedeutend erhöht, steigert es zwar im kühlen Klima und bei schwacher Muskeltätigkeit das Gefühl körperlichen Behagens, wird aber bei höherer Luftwärme und intensiver Muskelarbeit unbequem, auch weil es zum Schwitzen zwingt; „nichts kann ungünstiger für eine gute Arbeitsleistung sein, als eine übertrieben hohe Zufuhr von Eiweiß“[10]). Auch unter diesem Gesichtspunkte erscheint der Organismus des weniger muskeltätigen Städters benachteiligt. Noch ungünstiger beurteilt Cohnheim[11]) die Wirkung reichlicher Eiweißnahrung.

9. Indes der Kostwechsel in der Stadt, von dem unsere Erörterung ausging, ist aus diesen zwei Gesichtspunkten offenbar noch nicht genügend erklärt: relativ eiweißreiche, wenig voluminöse Kost und Mehrbedarf an Eiweißreserve infolge schwacher Muskelarbeit. Zum Beispiel der Uebergang zum Brot aus immer feinerem Mehl hat ja mit dem kleineren Energiebedarf des Städters nichts zu tun, und der ausnutzbare Eiweißgehalt des feinsten Weizenmehls ist kleiner als der der gleichen Quantität des gröbsten, der des Brots aus feinstem Mehl kleiner als der einer gleichen Gewichtsmenge Kleiebrot. Aber die bessere Ausnutzung des feinen Mehls in der

[1]) S. 86. [2]) Ebendort.
[3]) S. 448. [4]) Rubner 1908, S. 42.
[5]) Ueber verschiedene Meinungen über den Verbleib des überschüssig genossenen Eiweiß vgl. Hermann, Lehrbuch der Physiologie, 11. Aufl. 1896, S. 232 f.
[6]) So in den Sitzungsberichten der Münchener Akademie, mathematisch-physikalische Klasse, 1869, S. 495 und 525 f.
[7]) Z. B. 1913, S. 72.
[8]) 1908, S. 118, 127. [9]) 1913, S. 75.
[10]) S. 76 f. [11]) S. 443 f.

Verdauung weist darauf hin, daß der Verdauungsapparat nicht so wie beim Freiluftarbeiter funktioniert. Wir kommen damit auf die Beobachtung von Fabrikinspektoren zurück, daß sitzende Lebensweise, Mangel an frischer Luft und hohe Temperatur des Arbeitsraums appetitlos, verdauungsschwach und in der Kostwahl reizbedürftig mache. Sie wird von Rubner im wesentlichen bestätigt und erweitert. „Bei Leuten", sagt er in seinem Lehrbuch [1]), „welche sitzend ihre Arbeit verrichten und sich nach vorn überbeugen, werden die Organe der Brust und des Unterleibes gedrückt, der Pfortaderkreislauf beeinträchtigt, der geringere Verbrauch an Nahrungsstoffen, der Aufenthalt in der Stubenluft setzen den Appetit leicht abnorm herab". Und 1913 [2]): „Jede die Muskelarbeit ausschließende Arbeitsform hat den Nachteil, daß die Muskelmasse von selbst abnimmt, womit sich auch die anderen Gewebe verändern. Auch die Verdauungsorgane sind bei einem Muskelarbeiter viel leistungsfähiger und erstarken durch die Verarbeitung großer Kostmassen, die für die Arbeit notwendig werden."

Der Städter verlangt darum erstens ein Reizmittel für Appetit und Verdauung, und zweitens ein konzentriertes animalisches eiweißreiches Nahrungsmittel auch aus dem neuen Grunde, weil er die voluminöse vegetabilische Kost nicht gut verträgt. Dieser erzwungene Uebergang zum animalischen Eiweiß ist aber für den Städter nicht nur darum kostspielig, weil animalisches Eiweiß teurer ist, sondern anscheinend auch, weil es der Zersetzung mehr unterliegt, wie vegetabilisches Eiweiß [3]).

10. Ein solches konzentriertes Eiweißnahrungsmittel, dessen Notwendigkeit wir vorhin schon aus dem verringerten Kalorienbedarfe des Städters ableiteten, wird aber noch aus einem dritten Grunde erfordert, auf den Rubner [4]) neuerdings nachdrücklich hinweist. Es handelt sich um eine Erscheinung, die er als „Enteiweißung" eines großen Teils der modernen Kost bezeichnet. Man kann vielleicht seine Theorie dahin erweitern, daß die moderne Ernährung und Technik der Nahrungsmittelindustrie auf eine Isolierung der drei Nahrungsstoffe hindrängt. Der Fettkonsum hat enorm zugenommen; die hergebrachte Brotkost z. B. wird durch das Butterbrot und die Schmalzstulle verdrängt, und eine Reihe von Industrien ist geschäftig, die konzentrierten Fettstoffe anzubieten. Das Fett ersetzt aber in der Kost vermöge seines hohen spezifischen Nährwerts etwa die doppelte Menge von Kohlehydraten, die dem städtischen Magen zu voluminös sind; und mit den Kohlehydraten verschwinden auch die mit ihnen in den Vegetabilien, z. B. im Brot verbundenen mäßigen Eiweißmengen. In der übrigbleibenden Kohlehydratkost treten die stark eiweißhaltigen groben Gemüse wie Leguminosen wohl wegen ihrer für den Städter schwierigen Verdauung ebenso zurück, wie die relativ eiweißreichen groben Brotsorten; die nahrhaften Suppen werden (sogar auf dem Lande) durch den Kaffee und seine Surrogate verdrängt; während der Zucker, ein völlig eiweißfreier chemisch reiner Kohlehydratstoff, mit den Fetten zusammen einen immer größeren Teil des Kalorienbedarfs deckt. Auch die schon wegen ihrer Bequemlichkeit in der Großstadt sehr beliebte Kost belegter Brötchen ist nach Rubners Feststellungen in Berliner Restaurants überraschend eiweißarm. Zugleich wirkt auch der beträchtliche Energiewert des Alkohols wie ein eiweißfreies Nahrungsmittel. So bleibt durch eiweißhaltige Nahrungsmittel nur ein mäßiger Rest des Kalorienbedarfs zu decken übrig, und zwingt, wenn das Eiweißminimum nicht unterschritten werden soll, zur Auffindung eines konzentrierten Eiweißnahrungsmittels, das wenn möglich zugleich die dringend nötige Funktion der Appetitreizung übernimmt.

11. Diese gesuchte Größe ist (neben dem Käse) vor allem das Fleisch, das im Mittelpunkt der großstädtischen Kost und besonders Restaurantkost steht.

[1]) 1903, S. 706. [2]) S. 57.

[3]) Vgl. S. 148, Fußnote 11. Es darf jedoch für die Kostenfrage nicht übersehen werden, daß gemischte Nahrung etwas besser resorbiert wird, als einseitig vegetabilische (Rubner 1903, S. 474).

[4]) 1908, S. 34, 122 f. 1913, S. 97 f., 101 f.

Das Eiweiß, das neben einem starken Wassergehalt im magern Fleisch vorwiegt, hat nicht mehr Nahrwert als die gleiche Menge Kohlehydrate; aber es ist Eiweiß, und daneben wird das Fleisch wohl hauptsächlich seiner vorzüglichen kulinarischen Eigenschaften wegen vom Städter bevorzugt [1]. „Diese Eigenschaften sind aber nicht etwa als ein wertloser Gaumenkitzel, sondern als objektiv bedeutungsvolle Besonderheiten zu bewerten. Es ist ein alter Erfahrungssatz, daß durch Arbeit der Appetit besonders gesteigert wird, und daß man dann selbst mit einfachen Nahrungsmitteln ohne alle besonderen Kochkünste auskommt. Der Magen eines mechanischen Berufsarbeiters oder sporttreibenden Menschen verträgt nicht nur die Nahrung besser als ein Stubenhocker, sondern er ist auch in jeder Richtung genügsamer. Am meisten finden wir das Streben nach einer reizvollen Kost bei Menschen mit angestrengter geistiger Arbeit, die sich jede Muskelleistung versagen." Diese besonderen Ansprüche des städtischen Konsumenten sind zu beachten bei Voits Forderung: 118 g Eiweiß, und davon 35% in der Form des Fleisches.

12. Der „Fleischreiz" belebt nicht nur den notleidenden Appetit, sondern fördert durch die Extraktivstoffe des Fleisches auch die Tätigkeit der Verdauungsdrüsen. Geistige Arbeiter nehmen gern auch scharfe Gewürze im Uebermaß hinzu, um vom Alkohol, Kaffee und Tee nicht zu reden; während Brot und andere stärkemehlhaltige Nahrungsmittel auch durch den Süßreiz des Zuckers noch etwas weiter zurückgedrängt werden. Angenommen, diese Reizmittel erreichen ihren Zweck, so hinterlassen sie doch N e b e n w i r k u n g e n [2]. „Es entstehen Stoffwechselkrankheiten, alle jene Krankheiten, die dann oft sehr langdauernde wiederholte Bäderkuren und ähnliches notwendig machen." Sowohl die Kosten dieser Kuren wie der Ausfall an Arbeitsfähigkeit sind zu Lasten der städtischen Lebensverteuerung zu buchen. Ebenso bedrohen die bekannten Krankheiten des chronischen Alkoholkonsumenten gerade den Städter bei seinem weit geringeren Nahrungsumsatz in erhöhtem Maße [3], auch wenn man das besondere Uebermaß des städtischen Alkoholkonsums nicht in Anschlag bringt. Er trinkt mehr und verträgt weniger.

Die schweren spezifischen Krankheiten bei reichlicher Fleischnahrung beginnen, abgesehen vom Kindesalter, mit den 30er und 40er Jahren [4]; zu ihnen zählt außer Gicht und Rheumatismus namentlich auch die Arterienverkalkung. Die erhöhte Sterblichkeit des Städters ist durch diese Krankheiten mitbedingt. Aber auch die Darmverstopfung mit ihren Begleiterscheinungen (namentlich der verbreiteten städtischen Modekrankheit: nervöse Dyspepsie und Magenhyperacidität) [5] gilt als Folge der Fleischkost, weil die unverdaulichen Zellulosebestandteile in der vegetabilischen Nahrung, die die Peristaltik des Darms zweckmäßig anregen, in der Fleischkost knapp sind. Diesen Mangel soll der Massenkonsum der nährstoffarmen Obstfrüchte und grünen Gemüse ausgleichen; er soll zugleich dem Körper die mineralischen Stoffe zuführen, die in der sonstigen städtischen Kost gleichfalls knapp sind und durch das oft weiche Wasser der städtischen Wasserleitungen [6] noch knapper werden. „So sehen wir in der brot- und kartoffelarmen Kost des Amerikaners Obst und Früchte eine viel größere Rolle spielen als bei uns, und die grob gemahlenen, schlecht ausnutzbaren Bauernbrote, die als Volksnahrungsmittel zurücktreten, halten als diätetische Kurmittel in die Kost des Wohlhabenden ihren Einzug" [7]. Auch der immerhin starke Mehrverbrauch an Südfrüchten, den wir in der deutschen Konsumtion vorhin fanden, findet vielleicht so als Folge der besonderen Bedürftigkeit des Städters seine Erklärung.

[1]) R u b n e r 1908, S. 81 f. [2]) R u b n e r 1908, S. 126, 92.
[3]) R u b n e r 1898, S. 31. [4]) Ebendort S. 128.
[5]) v. N o o r d e n, Diätetische Zeit- und Streitfragen. Deutsche Revue 1909, Bd. 2, S. 37.
[6]) Weiches Wasser schont die Dampfkessel und soll aus diesem Grunde von manchen Stadtverwaltungen bevorzugt werden, auch wo härteres Wasser erreichbar ist.
[7]) C o h n h e i m S. 284.

13. Die Nebenwirkungen der städtischen Kost gehen noch weiter. Die zellulosearme Nahrung aus feinem Mehl (die schon den Kindern ihrer leichten Verdaulichkeit wegen kurzsichtigerweise gereicht wird) verlangsamt nicht nur unmittelbar die Verdauung, sondern macht auch durch mangelnde Uebung allmählich den Dickdarm träge und leistungsunfähig [1]). Und nicht besser geht es den Kauwerkzeugen. Bekannt ist der Kampf, der von zahnärztlicher Seite, namentlich von Röse [2]) und Kunert [3]), gegen die Feinmehl- und Zuckernahrung geführt wird, die die Zähne nicht übt und angreift, auch den Wuchs der Kiefer beeinträchtigen und dadurch Wucherungen im Nasenrachenraum mit der Folge der Mundatmung begünstigen soll; bekannt ist auch die Klage über Verschlechterung der Zähne in England infolge des starken Weißbrot- und Zuckerkonsums [4]), die schnelle Verbreitung der Zahnkaries in Deutschland schon im Kindesalter und besonders in den Städten und ihre Verbreitung in andern modernen Ländern [5]). Schlechte Zähne verschlechtern aber wieder die Verdauung. So muß, scheint es, die städtische Kost immer einseitiger und schließlich zu einer richtigen Krankenkost werden [6]). Der Mensch ist bei starkem Kräfteumsatz in frischer Landluft einfach zu ernähren, bei städtischer Lebensweise erstens teuer und zweitens nicht leicht ohne degenerative Nebenwirkungen. Beide Posten gehören ins Debetkonto der städtischen Existenzbedingungen [7]) und tragen bei, die Bedeutung der steigenden Konsumtionsziffern abzuschwächen, mit denen der Industriestaatsbürger prunkt.

Eine gelegentlich vertretene Meinung [8]), daß die spezifische Bedürftigkeit des städtischen Konsumenten vielleicht erst in der zweiten und dritten Generation zu vollem Ausdruck kommen werde, ist angesichts dieser Degenerationsgefahr auch für den ausreichend ernährten Städter nicht abzuweisen, wenn auch bisher nicht bewiesen [9]). Von anderer Seite wird vielmehr mit der Möglichkeit einer allmählichen Anpassung des Körpers an städtische Existenzbedingungen gerechnet.

14. In noch ungünstigerer Lage ist derjenige Teil der großstädtischen Bevölkerung, der die raffinierte Stadtkost entbehrt. Ersetzt er nicht die in der Berufstätigkeit fehlende Muskelarbeit durch Sportübung, so unterliegt er den Gefahren der Unterernährung. Am meisten gefährdet ist der Zuzügler vom Lande, der bei abnehmendem Kalorienbedarfe seine gewohnte einfache ländliche Kost nur verkleinert, und der muskelträge Städter, der aus wirtschaftlichen Gründen zu derselben einfachen Kost übergeht [10]), etwa bei rückgängigem Verdienste oder im Falle der Fleischteuerung. Mit der unzureichenden Kost, die bei dem geschwächten Appetite nicht einmal als solche empfunden wird, verbinden sich andere die Ernährung schädigende großstädtische Einflüsse [11]) und so entsteht der verbreitete Typus des unter-

[1]) v. Noorden a. a. O.

[2]) Zahnverderbnis und Beruf, Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde, Mai 1904, und andere Abhandlungen in zahnärztlichen Zeitschriften.

[3]) Unsere heutige falsche Ernährung. 3. Aufl. Breslau 1913, Selbstverlag. — Bekanntlich hält auch der Physiologe v. Bunge den Rübenzucker für ein schädliches Nahrungsmittel.

[4]) Man soll dort jetzt, um die Schädigung zu mildern, ein Brot einführen wollen, das schmutzig weiß aussieht (Weingartz in den Sozialistischen Monatsheften 1911, S. 443).

[5]) Kümmel, Die progressive Zahncaries, Archiv für soziale Gesetzgebung 1903.

[6]) Diese unliebsamen Nebenfolgen städtischer Kost helfen die Vegetarierbewegung verstehen. Auch die englische Bewegung für japanische Diät nach den Siegen der Reis essenden Japaner ist zu erwähnen. In Japan selbst haben dagegen die Erfahrungen des russischen Krieges zur Einführung einer mehr gemischten Soldatennahrung geführt.

[7]) Selbstverständlich gilt das Gesagte nicht z. B. für städtische Transportarbeiter, die starke Muskelarbeit zum Teil in freier Luft leisten. Man kann mitunter beobachten, daß diese zwischen ihrer harten Arbeit eine aus trockenem Roggenbrot bestehende Mahlzeit einnehmen. Unter dem Einfluß der Sitte gehen aber auch sie zu städtischer Kost über.

[8]) Eßlen, Fleischversorgung, S. 60, und die dort zitierten Autoren.

[9]) Vgl. Cohnheim, S. 284. Oben S. 146.

[10]) Rubner 1908, S. 114 f.

[11]) 1898, S. 34. 1913, S. 60. Rubner nennt ungünstige Wohnverhältnisse, die Hast und Unruhe der Großstadt mit dem Kräfteverbrauch durch mangelnden Schlaf und Aus-

ernährten Großstädters [1]): abgemagert, blutarm, schlaff; der Gewichtsverlust des Körpers erstreckt sich infolge von Eiweißmangel auch auf das Protoplasma der Zellen; zur Muskelschwäche gesellt sich Energielosigkeit, und bald auch aufreibende Uebermüdung, weil es an Reservekräften fehlt; die Organe entarten greisenhaft; unter den Folgewirkungen ist die mangelhafte Wärmeregulierung und die Anfälligkeit namentlich gegenüber bakteriellen Erkrankungen hervorzuheben [2]). Seuchen, die in der dicht besiedelten Stadt ohnehin gefährlicher sind, verbreiten sich auch infolge dieser Anfälligkeit leichter; „die Aufwendungen für Krankenpflege, Krankenhausunterkunft, für Sieche und anderweitige Versorgungsbedürftige lasten schwer auf Staat und Gemeinde".

15. Die Beachtung dieser Wandlungen im Nahrungsbedürfnis ist nicht nur für die allgemeine Richtung der nationalen Wirtschaftspolitik, sondern auch für andere wirtschaftliche Fragen wichtig. So hat man die Kost des preußischen Soldaten seit der Mitte des 19. Jahrhunderts wiederholt verfeinern müssen, wohl infolge der zunehmenden Quote von Leuten mit städtischen Ernährungsgewohnheiten. Andererseits wäre es wahrscheinlich eine volkswirtschaftliche Ersparnis an Nahrungskosten, wenn es gelänge, Werkstatt- und Freiluftarbeit in Personalunion zu verbinden.

16. Dem unzureichenden Gebrauche großstädtischer Kostreizmittel steht ihr Uebermaß gegenüber. R u b n e r [3]) hält mit seiner Ueberzeugung nicht zurück, daß mit der Fleischkost der wohlhabenden Klassen ein entbehrlicher und schädlicher Luxus getrieben werde, zum Teil aus „kosmetischen" Gründen, im Interesse schlanker Körperformen. Dieser scharf akzentuierte Fleischkultus der Oberschicht ist nun schon durch lediglich psychologische Vermittlung nicht ohne Einfluß auf die Wertschätzung des Fleischkonsums seitens der Menge. Schon längst war das Bedürfnis nach einer kostspieligen Reizkost das Charakteristikum führender Schichten, insbesondere der akademischen Berufe gewesen [4]). „Das Gebahren der wohlhabenden Familien bringt den Fleischkultus zu Ehren und überträgt ihn dann auf weitere Kreise" [5]). „Die große Masse sieht in der Fleischkost das einzig Erstrebenswerte" [6]). Nach dem früher Ausgeführten erkennen wir darin einen Anwendungsfall jener „sozialen Kapillarität". Es sei dahingestellt, welche besonderen Gründe der schwächere Fleischkonsum in Italien [7]) und vollends bei den ländlichen slavischen Völkern hat. Für Deutschland meint Rubner [8]), daß selbst in Arbeiterkreisen der Fleischkonsum in nicht seltenen Fällen so weit getrieben sei, daß eine Verminderung physiologisch zweckmäßig wäre. Er meint an anderer Stelle [9]), daß gerade die sozial aufgestiegenen Elemente eine Neigung haben, die charakteristischen Züge des teueren Ernährungstypus zunächst zu übertreiben. Und man kann verstehen, daß auf dieser psychologischen Grundlage in unwirtschaftlicher Weise gerade die teueren Nahrungsmittel zeitweise „in Mode kommen", wie man sich ausdrückt, obgleich es sich nicht um eine Mode handelt, sondern neben dem ehrgeizigen Motiv um einen massenpsychologischen Irrtum über den Nährwert des Fleischs. Rubner [10]) weist darauf hin, wie

schweifungen, die schädliche Hast auch beim Essen selbst. Natürlich treffen diese Bedingungen der Ernährung noch weniger ausnahmslos für alle städtischen Konsumenten zu, als die Folgen schwacher Muskeltätigkeit. Sie werden deshalb hier nur kurz erwähnt.

Noch schwerer als jedes dieser Momente dürfte in die Wagschale fallen, daß die städtische Arbeiterfrau aus bekannten Gründen nicht gut haushält und kocht, im Industrielande Großbritannien noch weniger als in Deutschland und Frankreich. Auf 2 Milliarden Mark schätzt der englische Nationalökonom Marshall die jährliche Warenvergeudung durch englische Hausfrauen, ungerechnet die Schädigung der Verdauungsorgane durch mangelhaft zubereitete Kost. Gerade für die in der Stadt nötige Kost fällt aber die Kochkunst besonders ins Gewicht. Auch bei der Vergleichung von Nahrungsbudgets sollte man diesen gravierenden Einfluß der Köchin niemals aus dem Auge lassen.

[1]) 1908, S. 99 f., 135. 1913, S. 60.
[2]) 1908, S. 102, 136, 138. [3]) 1908, S. 128 f.
[4]) S. 32 f. [5]) S. 129.
[6]) S. 131. [7]) 1913, S. 93.
[8]) S. 96. [9]) S. 18. [10]) 1913, S. 18.

auch sonst das Werturteil über Nahrungsmittel je nach der Zeitströmung geschwankt habe, wie man z. B. zeitweise die Leguminosen als wertlos ansah. Auch an die Ueberschätzung des Alkohol als Kraftquelle ist zu erinnern.

Im Wege der sozialen Ansteckung, zunächst z. B. durch den Einfluß aus der Großstadt heimkehrender ländlicher Bauarbeiter, die städtische Art angenommen haben [1]), wird diese Ernährungsweise auch aufs Land verpflanzt und hat auch hier eine weitgehende, aber physiologisch nicht begründete Aenderung der Kost angebahnt, natürlich nur im Industriestaat.

17. Im vorstehenden Vergleiche städtischer und ländlicher Ernährung wurde noch nicht berücksichtigt, daß für den Städter die Nahrung im allgemeinen weniger preiswert zur Verfügung ist. Von der Qualität verkehrswirtschaftlicher Nahrungsmittel war schon die Rede [2]). Daß der Preis von Landprodukten durch den Verkauf in die Stadt gesteigert wird, scheint selbstverständlich, trifft aber aus mancherlei Gründen nicht immer zu, weder bei Einfuhrwaren noch bei manchen Produkten des Inlands. Es wurde schon gezeigt [3]), daß anscheinend in neuester Zeit das Preisniveau der Lebensmittel zwischen Großstadt und Land sich auszugleichen beginnt; am übelsten dürfte dabei der Konsument der Mittelstadt fahren.

18. Der empirische Beweis, daß die städtisch gewordene Bevölkerung ihren Nahrungsbedarf heute schlechter befriedigt als die ländliche, wird mit Hilfe der Konsumtionsstatistik schon darum nicht leicht zu führen sein, weil wir die unter verschiedenen Existenzbedingungen erforderlichen Kostmaße nicht genügend kennen. Unter diesem Gesichtspunkte ist Grotjahns Versuch, einen Rückgang der Ernährung für die Masse städtischer Arbeiter gegenüber der Landbevölkerung aus den Haushaltungszahlen zu erschließen, von Kestner mit Recht kritisiert worden. Allein dem naheliegenden Verdachte, daß die Masse der städtischen Bevölkerung ihr erhöhtes Nahrungsbedürfnis nicht voll befriedige, steht doch die Beobachtung zur Seite, daß der Landmann körperlich leistungsfähiger und in besserem Ernährungszustande zu sein pflegt als der Städter. Und wenn es zutrifft, daß die Sterblichkeit wohl in der Stadt, aber nicht auf dem Lande mit dem Wohlstande differiert [4]), wird sogar die Annahme unabweislich, daß auf dem Lande nicht nur das Nahrungsbedürfnis, sondern die Existenzbedürfnisse überhaupt im allgemeinen so weit befriedigt sind, wie sie den Konsumenten zum Bewußtsein kommen.

19. Diese Beobachtung fällt aber zuungunsten der Stadt um so schwerer ins Gewicht, als der Städter den Konsumtionsbedarf durch Einschränkung seiner Kinderzahl niedrig hält. Bekanntlich hat der große Geburtenrückgang der letzten Jahrzehnte in Deutschland sich ganz überwiegend in den Städten vollzogen, besonders in den Großstädten. War früher die Kinderzahl einer großstädtischen Familie mehr infolge der hohen Kindersterblichkeit niedrig, so steht sie heute infolge des schnellen Geburtenrückgangs vielleicht noch tiefer unter der ländlichen. Was die großstädtischen Eltern so an Arbeitskraft und an Ausgaben für Kinder sparen, kann der Ernährung zugute kommen, und ohne diese Ersparnis an Familienlast wäre der Mehrverbrauch des Städters gegenüber der ländlichen Familie kleiner. Es wurde schon erwähnt, in welchem Maße eine Familie mit wachsender Kinderzahl ihre Nahrungsausgaben pro Quet einschränkt. Bezeichnet man den Nahrungsverbrauch der Erwachsenen in kinderloser Ehe mit der Ziffer 100, so sinkt er auf

bei	1	2	3	4	5 Kindern
(391 deutsche Familien 1907)	91,1	86,0	85,4	78,3	73,3
(1043 amerikanische Familien 1903)	90,2	80,0	71,1	62,4	54,7

Bei 5 Kindern beträgt hienach die durchschnittliche Einschränkung in Deutschland gut ¼, in den Vereinigten Staaten sogar fast die Hälfte; pro Kind in Deutsch-

[1]) Schriften des Vereins für Sozialpolitik, Band 54, S. 68 und 603.
[2]) Oben S. 141.
[3]) Oben S. 136.
[4]) Westergaard und v. Bortkiewicz in Schmollers Jahrbuch 1903, 306.

land 5,7 %, in den Vereinigten Staaten 9,1 %[1]). Nimmt man die Beeinträchtigung namentlich der mütterlichen Arbeitskraft hinzu, so läßt sich überschlagen, in welchem Maße die Verkleinerung großstädtischer Familien auch nur um ein Kind den durchschnittlichen Verbrauch ceteris paribus gesteigert haben muß[2]). Auch für die Beurteilung der modernen Verbrauchszunahme im ganzen ist dieses Mittelglied der Familienverkleinerung nicht zu übersehen. In Berlin

	standen von je 10 000 Einw. im Alter von 0—15 J.	15—60 J.	über 60 J.	waren von je 10 000 Einw. verheiratet[3])
1. Dez. 1890	2742	6733	523	4148
2. „ 1895	2664	6776	557	4268
1. „ 1900	2572	6828	593	4367
1. „ 1905	2464	6896	634	4462
1. „ 1910	2396	6905	697	4578

Auf je 1000 Verheiratete usw. entfielen Kinder von 0—15 Jahren:

	in Berlin	im Reiche
1. Dez. 1890	661	879
2. „ 1895	624	–
1. „ 1900	589	–
1. „ 1905	552	—
1. „ 1910	523	831

Diese von vornherein in Berlin extrem niedrige Belastungsziffer ist also — durch Rückgang der Kinderzahl und in kleinerem Umfange allerdings auch durch Vermehrung der alten Leute — in 20 Jahren um mehr als 20 % weiter ermäßigt, und dementsprechend für den Mehrkonsum des Individuums Spielraum geschaffen worden. Die durchschnittliche Konsumziffer des Reichs mußte schon dadurch gesteigert werden, daß die großstädtische Bevölkerung mit ihrer niedrigen Belastungsziffer schnell zunahm. Beachtenswert ist die enorme Vermehrung des Alkoholverbrauchs in Frankreich[4]) in den letzten Menschenaltern zugleich mit dem Siegeszuge des Zweikindersystems; ein Seitenstück zur heutigen Abstufung des Alkoholkonsums in Deutschland je nach der Kinderzahl[5]). Man soll jedoch nicht übersehen, daß die Verminderung der großstädtischen Kinderzahl zum Teil mit ersparter Kindersterblichkeit parallel geht und insofern als Fortschritt zu begrüßen ist.

20. Wir kehren nunmehr zu der vorhin verlassenen Frage zurück, ob die durchschnittliche Ernährung des deutschen Konsumenten der physiologischen Norm entspricht. Selbstverständlich läßt sich bei unserer heutigen Kenntnis die Frage nicht beantworten; weder ist die Statistik des Konsums genügend zuverlässig, noch hat die Physiologie die Kostmaße der einzelnen Berufe schon ermittelt, noch kennen wir das durchschnittliche Körpergewicht und andere für die Ernährung relevante Eigenschaften in jeder Berufsart. Nur darum kann es sich handeln, ob schon aus den vorhandenen Daten ein Anlaß zur Beunruhigung oder zur Befriedigung zu entnehmen ist.

Weder das eine noch das andere trifft zu. Erinnert man sich, daß der von Lichtenfelt berechnete Durchschnittskonsum[6]) bei den Kohlehydraten und namentlich beim Fett über Voits großstädtische Norm weit hinausging, so ist diese Ueberschreitung vermutlich in erster Linie durch den erhöhten Kalorienbedarf unserer schwer arbeitenden Landleute bedingt; es wäre auffallend, wenn sie fehlte. Auffallend ist höchstens die einseitige Steigerung des Konsums von Fett, dem konzentriertesten

[1]) Nach Bauer im Handwörterbuch d. St.

[2]) Speziell der städtische Fleischkonsum pro Kopf wird durch sinkende Kinderzahl doppelt beeinflußt: erstens, weil Kinder weniger Fleisch essen, und zweitens, weil das freie Einkommen mit sinkender Kinderzahl steigt.

[3]) Mit Einrechnung der Geschiedenen, Eheverlassenen und Verwitweten.

[4]) Apelt, S. 134 f.

[5]) Oben S. 125.

[6]) Eiweiß: 115 statt (Voits Norm) 118 g, Fett 90 statt 56 g, Kohlehydrate 549 statt 500 g.

Nahrungsmittel, verglichen etwa mit der viel bewunderten Kost des Japaners, die durch ihre extreme Fettarmut und die damit verbundene Nötigung zu voluminöser Kost vielleicht das Fettwerden verhütet; da der Japaner auch sehr wenig Fleisch verzehrt, steht ihm freilich auch weniger animalisches Fett aus der inländischen Produktion zur Verfügung; und andererseits ist die moderne Steigerung des Fettkonsums in Westeuropa gewiß mit eine Folge des zunehmenden Fleischverbrauchs und der organischen Verbundenheit von Fleisch- und Fettproduktion.

Daneben gibt das fast unmerkliche Zurückbleiben des Eiweißkonsums hinter Voits Norm sicher zu keinem Bedenken Anlaß. Selbst wenn ein Konsum von nur 115 g statistisch sicher wäre, würde er nichts weniger als auffällig klein sein; die Voitsche Norm von 118 g soll ja nur für großstädtische und zwar Münchener Fleischkonsumsitten gelten, und soll ferner eine Norm für Massenverpflegung sein, hinter der der Durchschnittskonsum bei individuell freier und dem individuellen Bedarf angepaßter Kostwahl bedeutend zurückbleiben darf; endlich ist sie nur eine Schätzung, und geht jedenfalls über das niedrigste physiologische Eiweißminimum um das Mehrfache hinaus. Man darf daher annehmen, daß außer dem Eiweißminimum auch das im Sinne Rubners gemessene Eiweißbedürfnis für den durchschnittlichen Konsumenten bei dem von Lichtenfelt ermittelten Gesamtkonsum in vollem Maße gedeckt ist. Diese Annahme für den Durchschnitt schließt eine Unterernährung in einzelnen Fällen oder Gruppen von Fällen, etwa in hausindustriellen Bevölkerungsschichten, nicht aus, und vielleicht wird sich künftig auf besserer physiologischer und statistischer Grundlage darüber etwas ermitteln lassen.

Auch ein moderner Physiologe wie Cohnheim[1]) nimmt an, daß das Eiweißbedürfnis im durchschnittlichen deutschen Konsum fast überall gedeckt sei. Rubner selbst hat sich neuerdings speziell über die Befriedigung des Fleischbedürfnisses ausführlich geäußert. Nach Voits Schätzung sollen von den 118 g Eiweiß etwa 35% in der Gestalt von Fleisch verzehrt werden. Danach wären 230 g Schlächterfleisch = 191 g reines Fleisch für Massenkost und nach Münchener Art erforderlich. Rubners[2]) Rechnung, die an Eßlen anknüpft[3]), ergibt einen tatsächlichen Konsum des Erwachsenen von 183 g im Durchschnitt des Reichs; für München selbst auf Grund von Lichtenfelts Zahlen 289 g, für Berlin 259 g, also viel mehr als nötig. Dabei sind freilich die auch nach Rubners Meinung[4]) für die Kostbedarfsmengen der einzelnen Altersklassen nicht ganz zutreffenden Umrechnungssätze Quetelets zugrunde gelegt. Da aber nach seiner Meinung Quetelet für den kindlichen Bedarf relativ zu viel angesetzt hat, würden die obigen Konsumziffern des Erwachsenen sich noch erhöhen. Andererseits hat Rubner selbst darauf hingewiesen, daß die vom Konsumenten gekauften Fleischmengen sich noch um die Abfälle im Haushalt verringern, die sehr ins Gewicht fallen[5]). Aber er kommt doch zu dem Schlusse[6]): „Man kann getrost sagen, daß man auch ohne das Fleisch gesund und bei Kraft bleiben kann. Wenn man aber behauptet, daß schon geringfügige Verminderungen der Fleischkost unter allen Umständen eine Ernährungsunmöglichkeit und den Untergang einer Nation heraufbeschwören können, so ist das eitles und unverständiges Gerede."

---

[1]) a. a. O. S. 459. [2]) 1913, S. 106 f.

[3]) Vgl. § 5. [4]) S. 47.

[5]) S. 46: „Man weiß meistens nicht, wieviel in der Küche verloren wird, und nicht alle Nahrungsmittel sind absolut gute Ware, daher geht manches schon in den Mülleimer, ehe es verzehrt wird. Die Abfälle von Gemüse, Obst, auch Fleisch usw. sind wechselnd und unbestimmt. Am verschiedensten sind die Abfälle bei Tisch und die Verluste durch das Aufbewahren und Verderben der Speisen; erstere können zwischen 3 und 25% ausmachen; ich habe einmal auf den enormen Fettreichtum der städtischen Sielwässer hingewiesen, die nicht weniger als etwa 20 g pro Kopf und Tag enthalten und zum großen Teil Küchenverluste darstellen." Vgl. auch Rubner 1908, S. 72—73. In England und Nordamerika dürfte die Vergeudung von Nahrungsmitteln noch größer als in Deutschland sein.

[6]) S. 83.

Es sei nur die zum Vorurteil erstarrte soziale Gewöhnung, die sich gegen jede Beschränkung eines als wichtig angesehenen Nahrungsmittels aufbäume [1]).

Wir können dieser Formulierung Rubners nicht ohne Vorbehalt zustimmen. So richtig es ist, daß mit einer noch dazu unzuverlässigen Fleischverbrauchsdurchschnittsziffer eine Unterernährung weder bewiesen noch in Abrede gestellt werden kann, bleibt doch jeder Rückgang des Fleischverbrauchs in einer städtischen Bevölkerung ein ernstes Symptom, das nach unserer früheren Ausführung die beginnende Unterernährung einer städtischen Bevölkerungsschicht anzeigen kann.

21. Daß der Städter auch in bezug auf Kleidung und Wohnung bedürftiger ist als der Freiluftarbeiter, daß z. B. der Luftraum der Wohnung für ihn viel mehr ins Gewicht fällt [2]) und daß er auch bei weitgehender Befriedigung dieser Sonderbedürfnisse doch auch in diesen Richtungen körperlich schlechter im Stande zu sein pflegt, sei nur kurz bemerkt. Wir berühren damit schon das Grenzgebiet der Konsumtion derjenigen Güter, die man als nicht wirtschaftliche anzusehen pflegt, insbesondere der Konsumtion von Luft. Der Städter konsumiert schlechtere Luft, und ist eben deswegen bedürftig in Beziehung auf den Wohnraum. Eine fortschreitende Verschlechterung der Atemluft tritt aber ein mit dem Wachstum der Stadt, speziell z. B. auch mit der Zunahme des Rauchs aus den Schornsteinen der Häuser und Fabriken. Der Rauch verunreinigt erstens die Luft direkt und trägt zweitens zur Nebelbildung bei, deren Zunahme man zahlenmäßig verfolgen kann; so gab es nach Rubner [3]) in London Nebel in den Monaten Dezember, Januar, Februar: 1870—75 93, 1875—80 119, 1880—85 131, 1885—90 156; so daß „der düstere, der Sonne feindliche Nebel sich immer mehr ausbreitet und vielleicht ein künftiges Geschlecht mit Verderben zu bedrohen scheint". Allein wir greifen damit über auf das Gebiet der allgemeinen hygienischen Probleme des Stadtlebens, die unter dem Gesichtspunkte der Konsumtion nicht erschöpfend erörtert werden können. Die zunehmende Ungesundheit wachsender Städte kann übrigens bekanntlich durch hygienische Reformen wenigstens zeitweise überkompensiert werden.

Wir haben in diesem Paragraphen gesehen, wie große Aufgaben der heutigen Produktion gestellt sind, um neben den gestiegenen sozialen Ansprüchen auch die veränderten körperlichen Bedürfnisse der neuen großstädtischen Bevölkerungsmasse zu befriedigen. Aber wir sahen auch, daß eben diese Kraftanstrengung auf dem Gebiete der Produktion neue Kulturwerte schafft, die zugleich als ein Ersatz gelten mögen für die Einbuße an ideellen Werten, die der Konsument durch die wirtschaftliche Entwicklung erlitten hat.

[1]) Rubner 1908, S. 132f. Rubner lehnt auch Momberts Rechnung ab, daß mit einem täglichen Aufwande von 63 Pfg. keine ausreichende Ernährung möglich sei (1913, S. 45).

[2]) Hervorgehoben schon von Rubner 1898, S. 25. Außer der geräumigen Wohnung hat der lufthungrige Städter für sein Atmungsbedürfnis aber auch den täglichen Spaziergang, den häufigen Ausflug ins Freie und den kostspieligen sommerlichen Landaufenthalt nötig (Rubner S. 40 f.). Für den Großstädter tritt noch der häufige Wohnungswechsel hinzu, als verteuernder und neben den Affektionswerten des Lebens auch die Gesundheit schädigender Faktor: „Diese Wandersucht belastet gerade die Inhaber kleiner Wohnungen so sehr, daß man im Durchschnitt die Ausgaben für Wohnungsänderung auf rund 10% der Miete veranschlagen kann. Die Behaglichkeit und Liebe zum eigenen Heim leidet darunter. Die Wanderung und Mischung der Bevölkerung ist aber auch von sanitärem Nachteil wegen der Krankheiten, die man häufig zugleich mit dem neuen Quartier acquiriert. Für die Entstehung der Diphtherie bildet der Wohnungswechsel nicht so selten den unmittelbaren Anstoß. Eine Wohnung ist einem abgelegten Kleidungsstück vergleichbar; es steckt mancherlei Gefährliches in einer solchen abgelegten Kleidung, und mit der Wohnung und ihrem Wechsel verhält es sich fast ebenso." (Rubner S. 27.)

[3]) Hygienisches von Stadt und Land, 1898, S. 13, 22.

§ 8. Zukunftsfragen der Konsumtion.

Ueber die Zukunft der Konsumtion läßt sich natürlich nur in vagen Vermutungen sprechen. Ob mit einer sozialen Hebung der Massen zu rechnen sein wird, ob der ostasiatische, westeuropäische oder amerikanische Konsumtionstypus die Oberhand gewinnen wird, ob Kriege, Seuchen, Naturereignisse die Existenzbedingungen verschlechtern oder verbessern werden, wie bald es der chemischen Forschung gelingen mag, die natürliche Produktion der Nahrungs- und Bekleidungsmittel zu ergänzen: von all diesen Fragen hängt die Wandlung des Konsumtionstypus und die Grenze der künftigen Konsumtionsmöglichkeit wie der Bevölkerungszunahme ab; andererseits würde ein starker Rückgang der Bevölkerungszunahme, wie er sich in den Ländern westeuropäischer Kultur anzubahnen scheint, den Konsumtionsspielraum auskömmlicher erscheinen lassen. Man hat öfter berechnet, daß die Fortdauer und Verallgemeinerung eines Geburtenüberschusses von jährlich 1—1½ %, wie in den letzten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts in vielen europäischen Staaten, bald zu einer phantastischen Bevölkerungsdichte führen müßte, ohne zu berücksichtigen, daß schon die Annäherung an einen solchen Dichtigkeitsgrad hemmende Konsumtionsschwierigkeiten schaffen würde. Die oft angekündigte Chance einer künstlichen Herstellung von Nahrungsstoffen hat konkretere Gestalt gewonnen, seit Emil Fischer 1907 in der Berliner Akademie der Wissenschaften auf Grund seiner Proteinforschungen in der Darstellung künstlicher Fermente den Weg wies, der in absehbarer Zeit die Nutzbarmachung des Holzes für die tierische Ernährung in Aussicht stellt. Ohne diese Möglichkeit zusätzlicher Nahrungsmengen zu berücksichtigen, hat man die maximale Ernährungskraft der Erde mit sehr verschiedenen Schätzungen zu begrenzen versucht [1]).

Nimmt man eine überwiegend vegetabilische Nahrung an, mit sehr wenig Nutzvieh und Zugvieh, so daß die Bodenfläche fast restlos unmittelbar dem menschlichen Unterhalte dient, wie in Ostasien, und legt man vollends den mäßigen Nahrungsbedarf des durchschnittlich kleinen Ostasiaten zugrunde, so kommt man zu hohen Maximalzahlen. Der englische Geograph Ravenstein berechnete 1890, daß 6 Milliarden Menschen auf der Erde leben können, der deutsche Statistiker v. Fircks (1898) über 9 Milliarden, um von phantastischen Schätzungen bis zu 250 Milliarden zu schweigen. Die heutige Erdbevölkerung bleibt wahrscheinlich hinter 2 Milliarden erheblich zurück. Ballod berechnete 1912, unter Berücksichtigung der für Textilstoffe erforderlichen Fläche und bei der Annahme einer Steigerung der Ernten pro Hektar auf das 1½—2 fache der heutigen amerikanischen Menge, entweder 6,8—7 Milliarden nach deutschem oder 22,4 Milliarden nach ostasiatischem Typus lebende Menschen als Höchstzahl; bei gehobener Lebenshaltung wären diese Zahlen zu reduzieren, bei Entdeckung großer Lager von Phosphorsäure, dem für die künstliche Düngung der Nahrungsfläche künftig knappen Bestandteil, zu erhöhen.

Daß der künftige Nahrungsbedarf auch von dem Maße der Stadtbildung und Industrialisierung abhängt, ergibt sich aus den Ausführungen des vorigen Paragraphen. Unter Umständen kann aber das Gesetz vom abnehmenden Bodenertrage die Menschheit nötigen, wieder mehr zur landwirtschaftlichen Arbeit zurückzukehren, um dem Boden durch arbeitsintensivste Bewirtschaftung maximale Erträge abzugewinnen; während umgekehrt die wahrscheinlich dicht bevorstehende oder schon beginnende Abnahme des relativen Ertrages im Bergbau geeignet ist, teils mehr Arbeitskräfte dem Bergbau zuzuführen, teils den Verbrauch industrieller Waren und den Güterverkehr zu vermindern. Ballod vermutet, daß die Menschheit, um den Standard ihrer Bedürfnisbefriedigung aufrecht zu halten, schließlich versuchen werde, sich den subtropischen Gebieten zu akklimatisieren, die bei reichlichen Ernten eine Ersparnis

[1]) Vgl. zum Folgenden Ballod, Wieviel Menschen kann die Erde ernähren? Jahrbuch für Gesetzgebung 1912, S. 81 f.

an Brennmaterial, Bekleidung, Nahrung und Wohnungsaufwand zulassen; Weizen und Roggen freilich gedeihen in der gemäßigten Zone besser.

§ 9. Konsumtionspolitik.

Nach alter Regel berühren wir zuletzt die Frage eines obrigkeitlichen Einflusses auf die Konsumtion. Es wird kaum eine wirtschaftspolitische Maßnahme geben, die auf die Konsumtion ohne Einfluß wäre, wenn auch nur durch das Mittelglied der Produktion. Aber an dieser Stelle des Handbuches können nur solche obrigkeitliche Maßnahmen in Betracht kommen, die einen Einfluß dieser Art geradezu bezwecken oder ihn doch unmittelbar üben.

Im ganzen läßt der moderne Staat den Konsumenten frei schalten. Luxusgesetze, wie sie in älteren Jahrhunderten verbreitet waren, die noch die Unvernunft sozial rivalisierender Konsumtionstendenzen als eine eindringende Neuerung empfanden [1]) oder im Schmuckgebrauch der Edelmetalle obenein eine Schädigung des Geldumlaufs sahen, sind aus der Mode gekommen. Der Staat verbietet oder erschwert nur noch unsittliche Ausgaben, z. B. durch die Zensur unsittlicher Schaustellungen, mit einem unter Umständen bedenklich weiten Arbitrium der entscheidenden Beamten, und erschwert in eklatanten Fällen auch die unhygienische Konsumtion: durch seine Wohnungsgesetzgebung und sonstige Sorge für gute Wohnungen, durch die Regelung des Alkoholschankwesens, die mitunter bis zur Prohibition geht [2]), durch die Nahrungsmittelpolizei [3]) und durch scharfe Besteuerung unhygienischer Konsumtionsmittel. Nur in Ausnahmefällen erstreckt sich die obrigkeitliche Fürsorge heute noch auf ihr früheres Lieblingsgebiet, die Kleidung (Damenhüte im Theater, Hutnadeln in der Straßenbahn); ihr Schwergewicht ist auch nicht annähernd zu vergleichen mit dem zwingenden Einfluß, den die Mode übt; höchstens daß den Staatsdienern selbst eine Amtstracht vorgeschrieben wird. Eine Einschränkung der Produktion und Konsumtion zugleich bezwecken Maßnahmen, die im Interesse der künftigen Konsumtion das volkswirtschaftliche Vermögen an Forsten, Kohlenschätzen usw. gegen Raubbau schützen wollen. Von einschneidender tatsächlicher Wirkung auf die Konsumtion sind diejenigen Steuern und Zölle auf Nahrungs- und Genußmittel wie auf Gebrauchsgüter, die ihrer Absicht nach dem fiskalischen oder schutzzöllnerischen Zwecke dienen. Auf sie kommt der nächste Paragraph zurück.

Allein die obrigkeitliche Einflußnahme auf die Konsumtion beschränkt sich nicht auf diese verbietende und ablenkende Funktion: kaufe diese Ware nicht! oder: kaufe sie nicht vom Auslande! sondern der Staat bevormundet die Wahlfreiheit des Konsumenten auch in positiver Richtung, überall wo das volkswirtschaftliche Interesse eine Produktion auch ohne selbsttätige Nachfrage der Konsumenten erfordert: sei es durch direktes Gebot: Schulzwang, Impfzwang, Versicherungszwang, Alimentationszwang usw., sei es durch Subventionierung nützlicher Produktionszweige (wie Seefischerei), Pflege der Transportmittel [4]) und Gestaltung ihrer Tarife

[1]) Zum Teil richteten sich die Luxusordnungen direkt gegen den Auszeichnungstrieb, indem sie gewisse Arten des Kleidungsaufwands als Standestracht einer Minderheit vorbehielten.

[2]) Uebersicht im Reichsarbeitsblatt 1906, S. 553 f.

[3]) Beispiel: Reichsgesetz, betr. die Schlachtvieh- und Fleischbeschau, 1900.

[4]) Der für den Konsumenten wichtigste Erfolg der modernen, großenteils staatlichen Transportmittel, die Verhütung örtlicher Hungersnöte infolge von Mißernten (Rußland, Indien), wurde in früheren Generationen mitunter durch staatliche Getreidespeicher oder durch die den Bäckern vorgeschriebenen Mehlvorräte (in Paris bis 1863) erstrebt. Heute wird die Errichtung solcher Speicher für den Kriegsfall, und zwar nicht nur für den militärischen Bedarf, in England und anderwärts ventiliert. In Rußland werden die Zuckerfabriken vom Staate zum Halten eiserner Zuckervorräte für den Fall steigender Zuckerpreise genötigt.

im Interesse mäßiger und stabiler Preise von Existenzgütern [1]), sei es durch eigenen Dazwischentritt der Obrigkeit als nachfragendem Faktor: Staat oder Gemeinde befriedigen eigenhändig wichtige aber latente Bedürfnisse, die durch Nachfrage der bedürftigen Konsumenten selbst nicht genügend zur Geltung gebracht werden, entweder infolge der Enge ihres Gesichtskreises, oder wegen mangelnder Kaufkraft: Pflege von Kunst und Wissenschaft, Wohlfahrtspflege bis zur amtlichen Speisung von Schulkindern, Armenpflege; alles auf dem Gebiet öffentlicher Aufgaben, das man mit dem Omnibusbegriffe des staatlichen (oder kommunalen) Kultur- und Wohlfahrtszwecks umschreibt. Aber auch die Aufgaben des staatlichen Rechts- und Machtzwecks sind nichts anderes, als eine bevormundende Lenkung der Nachfrage. So können wir die Ausdehnung der staatlichen und kommunalen Tätigkeit als eine zunehmende Verstaatlichung oder Kommunalisierung der Nachfrage bezeichnen. Eine positive obrigkeitliche Einflußnahme auf die Konsumtion finden wir schließlich auch in den Wohlfahrtseinrichtungen öffentlicher Betriebe, die in der Wohlfahrtspflege privater Arbeitgeber ihr Seitenstück finden; beide stellen zugleich ein Stück Naturallohn dar.

Der obrigkeitlichen Konsumtionspolitik stehen als eine Art Selbsthilfe gegen die Gefahren ungeregelter Konsumtion die Abstinenz- und Mäßigkeitsvereine zur Seite, die gegen den Alkohol kämpfen; sie haben in germanischen Ländern mehr Anhang [2]) als in den romanischen Weinländern. Viel schwächer ist die Agitation gegen den Tabakkonsum. Im wesentlichen der Vergangenheit gehören Vereine gegen den Kleiderluxus an. Nicht ohne Bedeutung sind die Sittlichkeitsvereine, wenn auch einen viel weitergehenden sittlichen Einfluß auf das ganze Gebiet der Konsumtion die Kirche und noch intensiver die Sekte übt.

§ 10. Speziell Einfluß der Steuer auf die Konsumtion.

Wie jede Verteuerung einer Ware die Nachfrage vom Optimum der sonst möglichen Befriedigung ablenkt, so auch die Verteuerung durch die Steuer, insbesondere durch Aufwandsteuern, die einzelne Güter differenziell belasten.

Für die Wirkung der Steuer auf den Konsum ist die Zuckersteuer ein Beispiel. Der deutsche Zuckerkonsum, in den 70er Jahren 6 kg pro Kopf, stieg bei

[1]) Die Verhütung starker Preisschwankungen bei wichtigen Nahrungsmitteln wurde, abgesehen von den in der vorigen Fußnote erwähnten Maßnahmen gegen Hungersnöte und Teuerung, und abgesehen von Brot- und Fleischtaxen, auch durch die gleitenden Getreidezölle erstrebt, die bei steigendem Getreidepreis sich ermäßigen. Ueber ihre Bewahrung, namentlich in England in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts, sind die Meinungen geteilt; während unter dem Einfluß der freihändlerischen Antikornzollagitation das Urteil über sie mißgünstig getrübt wurde, greift man neuerdings auf dieses Rezept zurück (Kühn, in Mentzel und v. Lengerkes landwirtschaftlichem Kalender 1896. v. d. Goltz, Vorlesungen über Agrarwesen, 1899. Human, Der deutsch-russische Handelsvertrag, 1900. Grabein, Die deutschen Getreidezölle der Zukunft, 1900. Krehl, Der bewegliche Getreidezoll, Greifswalder Dissertation 1905. Henningsen, Die gleitende Skala für Getreidezölle, 1912). Das großartigste Projekt für eine Stabilisierung des Getreidepreises ist die Monopolisierung der Getreideeinfuhr, in Deutschland unter dem Etikett des Antrags Kanitz bekannt.

[2]) In Deutschland schneller Aufschwung (nach zeitweiligem Hochstande schon vor Jahrzehnten) im 20. Jahrhundert. Nach dem Reichsarbeitsblatte 1910, S. 196 stieg die Mitgliederzahl des Deutschen Vereins gegen den Mißbrauch geistiger Getränke (Mäßigkeit) 1900—1909 von 13 872 auf 34 618, des Guttemplerordens (Abstinenz) von 9237 auf 40 053 (ungerechnet 12 752 Jugendliche), des Deutschen Hauptvereins des Blauen Kreuzes (Abstinenz) von 9248 auf 35 302 (ungerechnet 6095 Jugendliche). Im ganzen waren 1909 abstinent in Deutschland etwa 140 000 organisierte Personen (darunter 271 Mitglieder des Deutschen Bunds abstinenter Studenten), ungerechnet die organisierten Anhänger der Mäßigkeit; nach anderer Schätzung Anfang 1910 über 200 000 Personen. Unvergleichlich größer ist die Verbreitung der Abstinenz in den Vereinigten Staaten, Großbritannien, Skandinavien, wie ja auch die Schankgesetzgebung des Auslands eine viel radikalere ist. Auch auf dem Höhepunkte der ersten deutschen Mäßigkeitsbewegung, 1845, rechnete man mit viel größeren Zahlen: schätzungsweise 1 650 000 organisierte Abstinenzler und Mäßige. Vgl. die Skizze der Temperenzbewegung im Reichsarbeitsblatt 1906, S. 455 f.

sinkendem Preise bis 1912 auf 11—12 kg. Am 1. September 1903 wurde die Reichsverbrauchsabgabe für 100 kg Zucker von 20 auf 14 Mark, der Zoll von 40 auf 18,8 Mk. ermäßigt, der Kleinhandelspreis fiel von 40 auf 25 Pfg. pro kg, und der Verbrauch stieg sprungweise von 11—12 auf 17 kg (1903/4), um auf dieser Höhe annähernd zu bleiben. Daneben zeigt freilich die zunehmende Einbürgerung des Zuckers in den Konsum auch eine gewisse Unabhängigkeit vom Preise.

Die umgekehrte Wirkung, die einer erhöhten Steuer auf den Konsum, kann man am Branntweinverbrauch studieren. Die deutsche Branntweinsteuer wurde am 1. Oktober 1909 bedeutend erhöht, bei Beginn des Betriebsjahrs 1909/10. Der Jahreskonsum pro Kopf der Bevölkerung war im Jahrfünft 1888/9 bis 1893/4 4,4—4,7 l, im Jahrfünft 1898/99—1902/3 4,3 l Alkohol, sank 1903/4 bis 1907/8 auf 3,9 l, erreichte 1908/09 durch Vorverkauf vor der Steuer- und Zollerhöhung scheinbar noch einmal 4,2 l und sank in den drei folgenden Jahren auf 2,8, 3,0, 2,9 l. Die schon vorhandene Tendenz eines Konsumrückgangs scheint durch die erhöhte Steuer ruckweise beschleunigt worden zu sein. Im Jahre 1887 soll schon einmal die Verteuerung des Branntweins durch die Steuer neben einer starken Verwässerung des landläufigen Fabrikats zu einem bedeutenden Rückgange des Verbrauchs geführt haben, der sich aber nicht beziffern läßt.

Der Verbrauch von Gütern, die zum notwendigen Lebensbedarfe gehören, wird von der Steuer natürlich weniger beeinflußt. Aber ein Einfluß, der objektiv den Konsum wenig abzulenken vermag, kann doch subjektiv für den Konsumenten um so empfindlicher sein. Das Salzbedürfnis des Körpers z. B. ist bei sonst gegebener Ernährungsweise eine ziemlich feste Größe, und seine Nichtbefriedigung von einer gewissen Grenze an [1]) ein schwerer hygienischer Schaden; trotzdem soll die enorme Höhe der älteren Salzsteuern zu einer merklichen Verringerung des Konsums geführt haben, soweit nicht der barbarische, aber für die Ernährung und für den Fiskus heilsame Konsumtionszwang, die sog. Salzkonskription, den Konsum hoch hielt. In England steigerte die Aufhebung der Salzsteuer den Verbrauch auf das Dreifache, 18 kg pro Kopf, statt 7½—8 kg in Deutschland. Die mehr vegetabilisch genährte Bevölkerung, also außer der ländlichen die ärmere städtische, braucht am meisten Salz und wird durch die Steuer am meisten gefährdet.

Bei einem so viel entbehrlicheren Nahrungsmittel wie dem Fleisch ging in Basel 1901—06 der Verbrauch pro Quet um 12% zurück, während die Preise unter dem wesentlich mitwirkenden Einflusse des Schweizer Fleischzolls um 12 bis 14% stiegen. „Familien mit einem Gesamtverbrauche von 3000 fr. reduzierten den Fleischverbrauch um ⅓ und gingen vielfach zu Alkoholabstinenz sowie zum stärkeren Verbrauche von Teigwaren über" [2]).

Neben der volkswirtschaftlichen Beeinflussung des Konsums im ganzen durch die Steuer ist von besonderem Interesse die sozial verschiedene Beeinflussung des Haushalts von Reich und Arm. Wir berühren damit das viel erörterte Problem der sozialen Verteilung der Steuerlast, dieses aber nicht in seinem ganzen Umfange; uns interessiert hier hauptsächlich, wie die Last der Aufwandsteuern verteilt ist; dagegen wie die Steuerlast im ganzen sozial wirkt, geht mehr die Finanzwissenschaft und die Lehre der Einkommensverteilung an.

Die Aufwandsteuern, namentlich die Verbrauchssteuern, sollen bekanntlich die breite Masse belasten, um den Druck der Erwerbssteuern, der hauptsächlich die oberen Einkommensgruppen trifft, zu ergänzen. In welchem Umfange sie das tun, ist aus zwei Gründen schwer festzustellen; einmal müßte man wissen, wieweit die Steuer wirklich auf den Konsumenten überwälzt wird, und zweitens, wieviel die Haushaltungen je nach der Einkommenshöhe und Kopfzahl von jedem Steuerobjekt konsumieren, und eigentlich auch, wieviel sie ohne die Steuer konsumiert haben

[1]) Wieweit das Salz notwendiger Verbrauchsartikel, wieweit Genußmittel sei, ist strittig. Vgl. Rubner 1903, S. 449 f.

[2]) Stephan Bauer, S. 144.

würden. In ersterer Hinsicht kann selbst bei vollständiger Ueberwälzung eines Kostenzuschlags auf den Konsumenten doch eine eigentümliche Verschiebung eintreten, wie beispielsweise Lichtenfelt für Bonn nachzuweisen versucht hat, daß die Steigerung des Getreidepreises nur auf den Preis des Luxusbrots überwälzt wurde, während die Preise von Roggen- und Graubrot sanken. Oder es kann, namentlich bei günstigen Abwanderungschancen, der lohnarbeitende Konsument die Steuer auf seinen Arbeitgeber weiterwälzen. Zur Beantwortung der zweiten Frage war man über die allgemeinen Wahrheiten des Engelschen und Schwabeschen Gesetzes bis vor kurzem nicht wesentlich hinausgekommen, bis im Jahre 1895 F. J. Neumann [1]) für 76 Haushaltungsbudgets (aus den Jahren 1872—90) die Belastung mit Reichsverbrauchssteuern ausrechnete. 1908 hat sein Schüler Gerloff [2]) eine ähnliche Berechnung für 180 Haushaltungsbudgets gemacht, die den Jahren 1899 ff. angehören. Später sind sie von ihm auf die neuen Steuersätze von 1906 und 1909 umgerechnet worden [3]). Trotz mancher Bedenken, die die Kritik [4]) gegen die Zuverlässigkeit des Materials und die Sorgfalt seiner Verarbeitung geltend gemacht hat, ermöglicht auch Gerloffs Arbeit doch einen sehr schätzbaren Einblick. Die Belastung beträgt bei einem Einkommen von

	nach Neumann %	nach Gerloff [5]) %
weniger als 800 M.	4,51—7,28	3,56—5,06 (6,71)
800—1200 M.	3,69—5,11	3,56—4,96 (6,64)
1200—2000 M.	2,72—3,75	2,76—3,72 (5,88)
2000—4000 M.	1,67—2,11	1,70—2,34 (2,58)
4000—10 000 M.	1,45—1,79	0,95—1,30 (2,14)
über 10 000 M.	0,83—0,86	—

In Gerloffs Berechnung setzt sich die Belastungsziffer aus folgenden Posten zusammen: Steuerbelastung des Einkommens in Prozenten [6]):

	Salz	Petroleum	Fett, Schmalz	Fleisch [7])	Brotgetreide
Arme	0,33	0,44	0,07—0,14 (0,17)	0,08—0,16 (0,50)	1,14—2,28 (3,26)
Unbemittelte	0,31	0,39	0,07—0,14 (0,17)	0,12—0,24 [8]) (0,72)	1,07—2,14 (2,90)
Wenig Bemittelte	0,15	0,32	0,05—0,10 (0,12)	0,13—0,26 (0,83)	0,80—1,60 (2,47)
Bemittelte	0,07	0,28	0,03—0,06 (0,07)	0,10—0,20 (0,59)	0,52—1,05 (1,46)
Wohlhabende	0,03	0,07	0,02—0,04 (0,04)	0,09—0,18 (0,56)	0,25—0,50 (0,73)

	Zucker	Kaffee	Tabak	Bier	Branntwein
Arme	0,59—0,88 (0,59)	0,55 (0,78)	0,15 (0,19)	0,22 (0,88)	0,07 (0,10)
Unbemittelte	0,43—0,61 (0,43)	0,70 (1,05)	0,26 (0,33)	0,25 (1,00)	0,06 (0,09)
Wenig Bemittelte	0,40—0,51 (0,40)	0,46 (0,63)	0,17 (0,40)	0,32 (1,28)	0,09 (0.13)
Bemittelte	0,25—0,33 (0,25)	0,18 (0,27)	0,15 (0,31)	0,14 (0,56)	0,08 (0,12)
Wohlhabende	0,16—0,24 (0,16)	0,14 (0,20)	0,09 (0,34)	0,11 (0,44)	0,08 (0,12)

Die Spannung zwischen Mindest- und Höchstsatz der Belastung kommt im wesentlichen dadurch heraus, daß bei einigen Artikeln wie Brot mit der Möglichkeit einer nur halben Ueberwälzung des Zolls gerechnet wird. In diesem Betrage wird

[1]) Zur Gemeindesteuerreform in Deutschland, S. 255 f. Vgl. Neumann, Die persönlichen Steuern vom Einkommen (1896), S. 44 f.

[2]) Verbrauch und Verbrauchsbelastung kleiner und mittlerer Einkommen in Deutschland um die Wende des 19. Jahrhunderts. Jahrbücher für Nationalökonomie, Bd. 35, S. 1 ff. und S. 145 ff.

[3]) Handwörterbuch der Staatswissenschaften VI³, 144.

[4]) So Krüger in der Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft 1910 und 1911. Feig S. 823.

[5]) In Parenthese: Höchstbelastung nach dem Tarife von 1909.

[6]) In Parenthese die Höchstsätze nach dem Tarif von 1909. Da die Verbrauchszahlen unter der Voraussetzung des alten Tarifs zugrunde gelegt sind, haben diese Ziffern nur eine fiktive, aber gerade für die Frage der Konsumablenkung interessante Bedeutung.

[7]) In der ersten Tabelle ist der Fleischzoll nicht berücksichtigt, weil bei Neumann dieser Posten fehlt.

[8]) Nach Krüger berichtigt.

natürlich auch die konkurrierende inländische Ware verteuert, obwohl sie steuerfrei ist; diese Verteuerung ist zur Steuerlast gerechnet.

Die Tabelle zeigt, in wieviel stärkerem Maße das Budget der niederen Einkommensstufen belastet wird; eine entsprechend stärkere Ablenkung des Konsums der belasteten Artikel ist anzunehmen. Wo der Konsum eines versteuerten und verteuerten Artikels eingeschränkt wird, muß gleichzeitig das physiologische Bedürfnis durch ein Surrogat befriedigt werden, z. B. durch vermehrten Kartoffelkonsum bei Verteuerung des Brots. Wo wie beim Salz der Konsum nicht leicht einzuschränken ist, wird wenigstens jedes Korn um so sorgfältiger verwendet, während im wohlhabenden Haushalte die achtlose Vergeudung nicht unbeträchtlich sein dürfte; und es muß die Mehrausgabe für Salz bei andern Artikeln wieder eingespart werden. Es besteht ja überhaupt bei gegebenem Einkommen eine gewisse gegenseitige Bedingtheit zwischen allen Ausgabeposten; der Verteuerung an einer Stelle muß eine Ersparnis an anderer entsprechen. Auf den oberen Einkommensstufen, die durch Erwerbssteuern belastet sind, kommt diese Bedingtheit auch darin zum Ausdruck, daß auch um diesen Betrag der Erwerbssteuern die andern Ausgabeposten gekürzt werden müssen. Wenn bei den entbehrlicheren Steuerobjekten der Verbrauch größer gewesen sein würde ohne die Steuer, so wird der Rückgang des Verbrauchs den Preis gedrückt und die Ueberwälzung der Steuer beeinträchtigt haben. Immerhin ist Laspeyres [1]) der Nachweis gelungen, daß die Aufhebung der preußischen Mahl- und Schlachtsteuer 1873 dem Konsumenten in vollem Umfange zugute gekommen sei, woraus folgt, daß die Steuer, solange sie bestand, wahrscheinlich vom Konsumenten in vollem Umfange getragen wurde.

Da wir wissen, daß mit der Kopfzahl der Familie die Quote der Nahrungsausgabe im Budget steigt, so müssen wir leider annehmen, daß ebenso wie die armen auch die kinderreichen Familien von den Verbrauchssteuern vorzugsweise getroffen und in ihrer Ernährung gefährdet werden.

Die Tabelle zeigt zweitens, daß die Steuerbelastung auf den mittleren Einkommensstufen zwischen den beiden Erhebungszeiträumen annähernd gleich geblieben zu sein scheint. Der scheinbare Rückgang der Belastung auf der obersten und untersten Stufe läßt bei der unvollkommenen Vergleichbarkeit beider Erhebungen keine sicheren Schlüsse zu. Wohl aber würde der Vergleich einzelner Verbrauchsobjekte, wie Zucker und Kaffee, wenn der Raum die Wiedergabe der detaillierten Tabelle Neumanns erlaubte, eine zunehmende Mehrbelastung der unteren Klassen zeigen, die teilweise wenigstens sich wohl aus der Verbilligung dieser Artikel erklärt; die Verbilligung hat vorzugsweise auf den unteren Stufen den Konsum (und damit die Steuerlast) gesteigert, während auf den oberen Stufen man sich dem Sättigungspunkt schon näherte. Beim Petroleum läßt der starke Verbrauchsrückgang auf der obersten Stufe (von 205 auf 41 kg) den Einfluß von Gas- und elektrischer Beleuchtung erkennen. Der beträchtliche Rückgang des Kaffeekonsums auf den oberen Stufen deutet auf Zunahme des Tee- und Kakaokonsums, vielleicht auch des Surrogatenkonsums hin. Der Rückgang des Salz- und Zuckerkonsums auf den oberen Stufen läßt angesichts der allgemeinen Verbrauchsstatistik auf zunehmenden indirekten Verbrauch dieser Artikel in Suppenwürzen, Konserven und andern Präparaten schließen. Dagegen zeigt der Branntweinverbrauch auch auf den unteren Stufen einen starken Rückgang, dem eine beträchtliche Vermehrung des Bierverbrauchs entspricht. So gibt diese Belastungsstatistik zugleich einen Einblick in Bedarfsverschiebungen, die mit der Steuer nicht zusammenhängen.

Es steht dahin, ob auch bei den hier zugrunde liegenden Wirtschaftsrechnungen die Familien der unteren Einkommensstufen die kinderärmeren sind, so daß ihre Mehrbelastung bei gleicher Kinderzahl als noch schwerer erscheinen müßte.

Noch nicht angerechnet ist in den obigen Tabellen die Belastung des Haushalts

[1]) Finanzarchiv 1901.

mit kommunalen und einzelstaatlichen Verbrauchsabgaben. Die hauptsächlich in Süddeutschland und Sachsen verbreitet gewesenen kommunalen Nahrungsmittelsteuern sind seit 1910 von Reichs wegen verboten; es bleiben aber noch die staatlichen Fleischsteuern, hauptsächlich in Sachsen und Baden, die Ueberschüsse der kommunalen Schlachthausgebühren und die staatlichen und kommunalen Getränkesteuern.

Wenn in Staaten mit hohen Nahrungssteuern die Belastung des Existenzbedarfs eine stärkere ist, so bleibt es doch mißlich, diese internationale Belastungsdifferenz zu beziffern; gelingt es wirklich, die Nahrungsmittelpreise gleicher Qualitäten für zwei Länder zu vergleichen, so bleibt der Zweifel, ob die Preisdifferenz nicht andere Gründe hat, und ob nicht Unterschiede in den Konsumgewohnheiten die Rechnung umstoßen.

Aufgabe der Steuerpolitik ist tunlichste Entlastung des Konsums von Existenzgütern, in erster Linie Beseitigung der steuertechnisch bequemen, aber unbilligen und in Deutschland noch dazu unverhältnismäßig hohen Salzsteuer. Leider sprechen bei den landwirtschaftlichen Zöllen, die gleichfalls den Existenzbedarf treffen, noch vorläufig andere Gründe für die Beibehaltung, darunter vor allen das Interesse der künftigen Konsumtion und der Konsumtion im Kriegsfall, deren Gefährdung den Ausgang des Krieges entscheiden kann. Dagegen verdienen stärkere Steuerbelastung unhygiensiche Genußmittel, deren Steuerfähigkeit im Auslande schon jetzt viel mehr ausgenutzt wird, und, soweit es steuertechnisch angeht, Gegenstände der Rivalitätskonsumtion. Im letzteren Falle lenkt übrigens die Steuer den Konsum nicht notwendig ab, sondern kann ihn sogar anziehen. So heißt es von der Pudersteuer, die bis 1869 in England bestand, daß gerade der notorisch erhöhte Preis die Nachfrage demonstrationssüchtiger Konsumenten angeregt habe. Die Volkswirtschaft kann nur gewinnen, wenn solche Geldopfer, die nun einmal der sozialen Rivalität gebracht werden müssen, wenigstens dem Fiskus zu gute kommen, ohne die Volkswirtschaft mit zusätzlichen Produktionskosten zu belasten. In ähnlichem Sinne kann aber auch die Veranlagung namentlich der Klassen- und Einkommensteuer volkswirtschaftlich sparsam in großem Maßstabe wirken, wenn sie der alten Regel folgt, neben den direkten Indizien der Einkommenshöhe auch das indirekte Symptom der offenkundigen Lebenshaltung heranzuziehen; eine mehr und mehr antiquierte Veranlagungsmethode, die aber doch seit Generationen dem Bewußtsein des Steuerzahlers sich so tief eingeprägt hat, daß sie die Steigerung der Lebenshaltung wesentlich gehemmt und die Spartätigkeit gestärkt haben wird. Umgekehrt muß jede Vermögens- und vollends Vermögenszuwachssteuer die Konsumtion der wohlhabenden Schicht steigern, ihre Spartätigkeit hemmen; der Entschluß zu jeder größeren Ausgabe wird durch die Hoffnung erleichtert, dem Fiskus ein Stück Zuwachssteuer zu entziehen, und die verminderte Spartätigkeit kann durch Steigerung des Zinsfußes und Druck auf den Kurs der Staatsanleihen den Fiskus schädigen.

IV.

Arbeit und Arbeitsteilung.

Von

Heinrich Herkner.

Inhaltsübersicht.

I. Die physiologischen Grundlagen der körperlichen Arbeit.

Literatur: Mosso, Die Ermüdung, dtsch. von Glinzer, Leipzig 1892; Kraepelin, Ueber geistige Arbeit, Jena 1894; Derselbe, Zur Hygiene der Arbeit, Jena 1896; L. v. Buch, Intensität der Arbeit, Wert und Preis der Waren, Leipzig 1896; Liesse, Le Travail, Paris 1899; Kraepelin, Die Arbeitskurve, Leipzig 1902; Berichte und Verhandlungen des 13. internat. Kongresses für Hygiene und Demographie in Brüssel 1903; I. Abteilung, 4. Sektion, im bes. die Arbeiten von Zuntz (Berlin), Treves (Turin), Imbert (Montpellier); Féré, Travail et plaisir, Paris 1904; Abbe, Sozialpolitische Schriften, Jena 1906, S. 225—238; Johann Zmavc, Elemente einer allgemeinen Arbeitstheorie, Bern 1906; Berichte über den 14. internationalen Kongreß für Hygiene und Demographie, Berlin 1907, II. Bd. (Vorträge von Eisner (Berlin), Roth (Potsdam), Treves (Turin), Imbert (Montpellier), Berlin 1908; M. Rubner, Volksernährungsfragen, Leipzig 1908; M. Weber, Erhebungen über Auslese und Anpassung der Arbeiterschaft der geschlossenen Großindustrie, Leipzig 1908; M. Weber, Zur Psychophysik der industriellen Arbeit (Archiv 1908, 1909); Schr. d V. f. Soz., Bd. 133 bis 135; E. Bischoff, Psychologie der Arbeit. J. f. G. V. XXXV, S. 1659 bis 1696; E. Goldmark, Fatigue and Efficiency, New-York 1912 S. 9—43

Unter mechanischer Arbeit wird jede Wirkung verstanden, welche die Lage ponderabler Massen im Raume ändert (Wundt). Soweit der Mensch mechanisch arbeitet, steht er unter den Gesetzen der Energetik; d. h. er kann nicht selbständig aus sich heraus Arbeit leisten, sondern nur in dem Maße, in dem er der äußeren Natur durch Atmung und Nahrung Energien entnommen hat. Er hat nur die Fähigkeit, die potentiellen Energien des eingeatmeten Sauerstoffes und der genossenen Nahrung in mechanische Arbeit zu verwandeln. Nun steht freilich nicht die ganze Energiemenge, welche der Mensch aufnimmt, für mechanische Arbeit zu Gebote. Der Lebensprozeß selbst verbraucht, auch wenn der Körper in vollkommener Ruhe beharrt, den größten Teil der aufgenommenen Energie. Armand Gautier berechnet den durch Nahrungsmittel zu deckenden Energiebedarf des ruhenden Menschen pro 24 Stunden auf 2604 Kalorien. Exakter sind die Angaben, welche das Körpergewicht in Betracht ziehen: v. Noorden nimmt pro Tag und Körperkilogramm bei leichter Beschäftigung 35—40 Kalorien, bei mittlerer körperlicher Arbeitsleistung 40—45 und bei angestrengter Arbeit 45—50 Kalorien an. Ein 70 kg schwerer Mann würde je nach der Größe der mechanischen Arbeitsleistung 2450—3500 Kalorien in der täglichen Nahrung aufnehmen müssen, wenn seine Leistungsfähigkeit gewahrt bleiben soll. Da das mechanische Wärmeäquivalent 425 mkg beträgt, so würde die über den Eigenbedarf des Körpers aufgenommene Nahrungsmenge des angestrengt arbeitenden Menschen eine Tagesleistung von 425000 mkg gestatten. Dazu käme noch die Energie des durch die Atmung zugeführten Sauerstoffes. Der Sauerstoffbedarf nimmt mit der Größe und Intensität der Arbeitsleistung außerordentlich rasch zu. Während der Erwachsene im ruhigen Schlafe 10—12 mal in der Minute atmet, steigt die Atemfrequenz bei starken sportlichen Leistungen auf 100—140, die Pulsfrequenz von 80 auf 200—240.

Die wirklichen Arbeitsleistungen bleiben hinter den theoretischen Annahmen weit zurück. Innerhalb einer 9—10 stündigen Arbeitszeit wird als Maximum der mechanischen Arbeit der Betrag von 150 000—250 000 mkg angenommen. Es kann eben ein großer Teil der Wärme nicht in Arbeit umgesetzt werden, sondern geht durch Strahlung und Leitung an der Haut für den Nutzeffekt verloren und zwar um so mehr, je niedriger die Temperatur ist. Nach Helmholtz verwandelt der Körper, als Wärmekraftmaschine betrachtet, nur ungefähr den fünften Teil seiner Wärme in mechanische Arbeit. Es würde also mit einem Transformationskoeffizienten von 20% zu rechnen sein.

Diese mittleren Werte werden im konkreten Falle sehr häufig noch erheblich eingeschränkt durch Unvollkommenheiten des Organismus, insbesondere dadurch, daß der arbeitende Mensch bei Schwächungen des Verdauungsapparates die aufgenommenen Nahrungsmittel in geringerem Umfange, als normalen Verhältnissen entspricht, assimilieren kann. Aber auch Art und Zubereitung der Nahrungsmittel selbst sind von entscheidender Bedeutung. Es müssen nicht nur Fette, Eiweißstoffe und Kohlenhydrate in der richtigen Proportion aufgenommen werden, sondern die Speisen sollen auch Appetit erregen. Nur dann findet eine zur Verdauung ausreichende Absonderung von Verdauungssäften durch die Magendrüsen statt. Ueber die Größe des Eiweißbedarfs und die Möglichkeiten, Eiweiß zum Teil durch Fette zu ersetzen, sind die Forschungen der Fachmänner zu allgemein anerkannten Ergebnissen noch nicht gelangt.

Finden diese Umstände eine gewisse Analogie in den Unvollkommenheiten, die hinsichtlich der Heizstoffe und Verbrennungsprozesse auch im Betriebe der Wärmekraftmaschinen auftreten, so gehören die für die menschliche Arbeitsleistung unendlich wichtigen Erscheinungen der Ermüdung, Erschöpfung und Uebung allein der belebten Natur an.

Die Betätigung in der Arbeit begünstigt den Blutzulauf zu den betreffenden Muskeln, fördert dadurch deren Ernährung und kräftigt sie. Unter der Voraussetzung, daß zwischen jeder Arbeitsleistung eine den Verhältnissen der Muskeln entsprechende Erholungspause eintritt, ist sogar ein konstantes Arbeiten der Muskeln möglich. Ein Beispiel in dieser Beziehung liefert der Herzmuskel. Wird ihm eine Ruhepause von 0,5 bis 0,6 Sekunden nach jeder Kontraktion gewährt, so führt er ohne Ermüdung die ihm zufallende Tagesarbeit von ungefähr 20 000 mkg aus.

Und wie der Herzmuskel, so besitzen auch andere Muskeln einen gewissen natürlichen Arbeitsrhythmus, auf den sie eingestellt sind. Dieser wird gebildet durch den Zeitintervall, der zwischen jeder Leistung eingehalten werden muß, um einen vollkommenen Ersatz des durch die Leistung erfolgten Energieverbrauchs herbeizuführen.

Unter dem Einflusse wirtschaftlicher Erwägungen wird aber oft intensiver gearbeitet, d. h. mehr Arbeit innerhalb einer Zeit verausgabt, als diesem natürlichen Arbeitsrhytmus entspricht. Es häufen sich Stoffwechselprodukte, besonders Kohlensäure und andere Stoffwechselschlacken (Milchsäure) mit giftiger, lähmender Wirkung an. Die Bildung dieser Toxine erfolgt rascher als deren Wegspülung aus dem Muskel durch das Blut und die körperlichen Ausscheidungen. Darin wird das Wesen der Ermüdung gefunden. Da durch den Blutkreislauf die Toxine in den übrigen Organismus kommen, tritt nicht nur eine Ermüdung des jeweils arbeitenden Muskels, sondern auch des Körpers überhaupt ein. Immerhin wird die Ermüdung in den unmittelbar arbeitenden Organen fühlbarer. Auch tritt sie rascher ein, wenn immer und immer wieder derselbe Muskel, dieselben Nerven in Aktion treten müssen, wie es die Arbeitsteilung oft bedingt.

Von der Ermüdung wird die Erschöpfung unterschieden. Bei ihr ist ein Mangel an Ersatzstoffen für die Wiederherstellung der lebenden Substanz vorhanden. Sie tritt namentlich als Sauerstoffmangel auf. Die Arbeit entzieht den roten Blutkörperchen mehr Sauerstoff, als ihnen normalerweise durch Atmung und Nahrung ersetzt wird. Während die Ermüdung durch Ruhepausen beseitigt werden kann, ver-

langt die Beseitigung der Erschöpfung Zufuhr von neuem Sauerstoff und organischen Ersatzmitteln in der Nahrung. Der Ersatz vollzieht sich in ausreichender Weise nur mit Hilfe des Schlafes, da dieser eine wesentliche Reduktion des Stauerstoffverbrauches bedeutet.

Der Mehrbedarf des arbeitenden Muskels an Blut wird vorzugsweise aus Baucheingeweiden und Darm bezogen, die das Blut am leichtesten abgeben. Diese Blutabgabe setzt aber, sofern sie gewisse Grenzen übersteigt, wieder die Sekretion der Verdauungsdrüsen herab und erschwert somit die Assimilierung der Nahrung, also den Ersatz der durch die Arbeit verbrauchten Stoffe. Während die Arbeit innerhalb des Normalen Appetit und Verdauung fördert, kann ein Uebermaß der Arbeit oder eine regelmäßig während der Verdauungsperiode unternommene schwere Arbeit die Beseitigung der Erschöpfung unmöglich machen und somit die Arbeitsfähigkeit des Organismus aufs schwerste schädigen.

In entgegengesetztem Sinne wie die Ermüdung wirkt die Uebung. Je länger die Arbeit dauert, desto größer ist die Erleichterung, welche die Uebung verschafft. Die Ursache der Arbeitserleichterung, die sie bewirkt, wird darin erblickt, daß die häufige Wiederholung einer und derselben Bewegung gewisse Veränderungen in den Eigenschaften und dem Gefüge der Gewebe hervorbringt. Dadurch wird es möglich, diese Bewegungen ganz automatisch, ohne bewußte Innervationen, auszuführen. Sodann wird bei zunehmender Uebung immer nur der Muskelaufwand vorgenommen, der objektiv gerade erforderlich ist, während bei fehlender Uebung bald mehr Muskeln, bald auch weniger geeignete Muskeln mit in Aktion versetzt werden. Nach Ansicht mancher Forscher bildet sich beim „Training“ eine biochemisch streng charakterisierte Substanz, das Ermüdungs-Antitoxin, aus, welche die bei der Arbeit entstehenden Toxinmengen vermindert.

Da der Arbeitende erst in „Zug“, oder in „Schwung“ kommen muß und der Einfluß der Uebung erst allmählich eintritt, so werden die besten Leistungen in der Regel nicht schon in der ersten Stunde des Arbeitstages erreicht, sondern erst nach 2—3 Stunden. Das Optimum beruht darauf, daß die fördernden Momente zu voller Geltung gelangen, während die Hemmungseinflüsse der zunehmenden Ermüdung und Erschöpfung noch gar keine oder nur sehr schwache Wirkungen ausüben. Im weiteren Verlaufe der Arbeit macht sich freilich das Schwergewicht der Ermüdung so fühlbar, daß trotz der Uebung schließlich die Arbeitsresultate unvollkommener ausfallen, während der Energieverbrauch immer größer wird. Er tritt also eine immer ungünstiger werdende Beziehung zwischen Aufwand und Erfolg ein, welche den vollkommen freien, d. h. nur seinem eigenen Willen gehorchenden Arbeiter zur Einstellung der Arbeit bestimmen wird.

Die Möglichkeit, die Arbeit abzubrechen, sobald die Leistungen nur noch mit unverhältnismäßig großem Aufwande zustande gebracht werden können, ist für den abhängigen Lohnarbeiter nicht immer gegeben. Der Mann, der z. B. im Zeitlohn arbeitet, ist eben zu einer bestimmten Länge der Arbeitszeit verpflichtet, die nach der durchschnittlichen Leistungsfähigkeit der Arbeiterschaft des betreffenden Unternehmens normiert sein wird. Es kann daher für alle unter dem Durchschnitt stehenden Arbeiter schon aus diesem Grunde täglich eine ihren Organismus schädigende Ueberarbeitung eintreten. Dazu kommen die häufigen Verlängerungen der normalen Arbeitszeit, die infolge dringender Aufträge verlangt werden. Diese Ueberstundenarbeit kann namentlich dann, wenn durch scharfe Beaufsichtigung oder raffinierte Entlohnungsmethoden auch von ermüdeten Arbeitern noch eine beträchtliche Leistung erzwungen wird, überaus nachteilig wirken. In dieser Zwangslage wird häufig nach Reizmitteln gegriffen, welche aus dem ermüdeten Organismus noch die letzten Kraftreserven herausbringen sollen. Eingehende Untersuchungen über die Wirkung von Alkohol, Kaffee, Koka, Kola usw. machen wahrscheinlich, daß auf die vorübergehende Erhöhung der Leistung welche diesen Mitteln verdankt wird, später eine unverhältnismäßig größere Erschöpfung folgt. Diese Mittel gestatten nicht nur

nicht die Leistung im ganzen auf die Dauer zu erhöhen, sondern untergraben weit eher die Grundlagen der Arbeitsfähigkeit selbst.

Dagegen scheint der Konsum von Zucker, dessen Kohlenstoff rasch und leicht aufgenommen wird, die Befähigung zu außerordentlichen Muskelleistungen wesentlich zu fördern. Auch einer künstlich verstärkten Sauerstoffaufnahme werden günstige Resultate nachgerühmt.

Bis jetzt ist von der geistigen Arbeit, die durch den nervösen Apparat vermittelt wird, noch nicht gesprochen worden. Es gibt aber keine menschliche Arbeit, bei der nicht auch, wenngleich in untergeordneter Weise, auch Nervenleistungen eintreten müssen. Unsere ganze technische Entwicklung führt dazu, körperliche Arbeit immer mehr der unbelebten Natur zu übertragen und dem Arbeiter psychisch-geistige Leistungen, wie Aufmerksamkeit und scharfe Beobachtung, zuzuweisen.

Für die Analyse geistiger Arbeiten versagt die energetische Betrachtungsweise. Während mechanische Arbeit niemals ohne geistige Leistungen vor sich geht, mögen diese auch minimaler Art sein, ist geistige Arbeit sehr wohl ohne jede körperliche Betätigung möglich. Ihr Wesen ist schwer zu kennzeichnen. Bald handelt es sich um Willensimpulse, „intellektuelle Gefühle" und Gedächtnisleistungen, bald um konzentrierte Aufmerksamkeit auf äußere Ereignisse, bald um ein in die Tiefe dringendes Nachdenken und Urteilen, bald um Ueberlegungen und Gedankenfolgen einfacheren Charakters. Mit all diesen psychischen Prozessen laufen biochemische Erscheinungen parallel [1]). Auch bei geistiger Arbeit wird Wärme entwickelt, werden Ermüdungsstoffe ausgebildet. Ebenso treten im Bereiche der geistigen Betätigung Anregung und Uebung, Ermüdung und Erschöpfung auf. Immer bleibt aber eine absolute Inkommensurabilität zwischen diesen naturwissenschaftlich zu ermittelnden Vorgängen und den Werten bestehen, die aus der geistigen Arbeit der Menschen hervorgehen. Man kann zwar von einer Hygiene der geistigen Arbeit sprechen und die äußeren Bedingungen untersuchen, unter denen der Geist eines Menschen mehr oder minder erfolgreich arbeitet, aber die Ursachen der enormen Qualitätsdifferenzen der geistigen Leistungen von Mensch zu Mensch bilden noch immer ein Geheimnis.

II. Das Wesen der wirtschaftlichen Arbeit.

Ad. Smith, Wesen und Ursachen des Volkswohlstandes. 1. Buch 5. Kap.; Marx, Das Kapital, I. 1. Kap. 2), 4. Kap. 3) und 5. Kap.; L. Stein, Der Begriff der Arbeit, Z. f. Stw. 1846. Sodann die gesamte neuere Handbuch-Literatur, aus der die Arbeiten von Cohn System I, §§ 132–138, 217–250, Schmoller Grundriß I. 2 A. § 20, A. Wagner (Grundlegung 3. A. §§ 27, 42); J. Shield Nicholson, Principles of Political Economy, 2. A. 1902, 1. Bd. 1. Buch. 5. Kap. hervorzuheben sind. Im übrigen sind Analysen des Wesens der wirtschaftlichen Arbeit noch in folgenden Werken anzutreffen: W. H. Riehl, Die deutsche Arbeit. 1861; G. Adler, Die Grundlagen der Marxschen Kritik, 1887; K. Bücher, Entstehung der Volkswirtschaft (1. A. 1893, 6. A. 1908, S. 1—187, 251—355); v. Böhm-Bawerk, Der letzte Maßstab des Güterwerts. Zeitschrift f. Volkswirtschaft, Sozialpolitik und Verwaltung. III. 1894, S. 185—231; K. Bücher, Arbeit und Rhythmus (1. A. 1896, 4. A. 1909); v. Schubert-Soldern, Das menschliche Glück und die soziale Frage 1896, S. 110—128. 298—304; K. Th. Reinhold, Der Weg des Geistes in den Gewerben, 1. Bd. 1901; M. Kraft, Das System der technischen Arbeit, 1902, S. 110—117, 236—243, 252—255, 280—292, 665—677, 762—764; H. Herkner, Die Arbeitsfreude in Theorie und Praxis der Volkwirtschaft, 1905; Zmavc E. Abbe, Sozialpolitische Schriften 1906, S. 203—249; B. Harms, Arbeit, H. W. 3. A. 1909, I. S. 572—591; A. Cohen, Die geistige Arbeit und ihre Vergeltung, 1910; v. Gottl, Der wirtschaftliche Charakter der technischen Arbeit, 1910; A. Salz, Ueber Arbeitswert und Arbeitsleid. Zeitschrift für Volkswirtschaft usw. XX. 1911, S. 289—353.

[1]) „Ein Nervenprozeß ist, wie die Tätigkeit jedes andern Organes, eine Arbeit, die auf Kosten der vorhandenen chemischen Energie geleistet wird und einen lebhaften Stoffwechsel des tätigen Organs herbeiführt. Wenn eine seelische Erscheinung also stets einen Nervenprozeß voraussetzt, kommt sie nur durch eine Arbeit des Organs zustande." Alfred Lehmann, Der Stoffwechsel während der geistigen Arbeit. Umschau 3. Mai 1912.

Die Lehren, die Volkswirte über das Wesen der Arbeit aufgestellt haben, betreffen ausschließlich den Menschen. Die Arbeit im naturwissenschaftlich-technischen Sinne, z. B. die Arbeitsleistung eines Motors, scheidet hier ebenso aus wie die Arbeit des Ochsens, der da drischt. Und auch aus dem weiten Kreise menschlicher Arbeiten werden nur die Leistungen herauszuheben sein, die tatsächlich wirtschaftlichen Zwecken dienen.

Alle Oekonomie strebt danach, ein möglichst günstiges Verhältnis zwischen Aufwand und Erfolg herbeizuführen. Stellt man sich auf den „rein ökonomischen", „absoluten" oder „weltwirtschaftlichen Standpunkt" (Roscher, System I, § 106, Ad. Wagner, Grundlegung § 172), so ist dieser Aufwand immer ein persönlicher Aufwand. Auch aller Sachgüteraufwand löst sich dann letzten Endes in menschliche Arbeit auf. Aber auch für den minder abstrakten privatwirtschaftlichen Kalkul des täglichen Erwerbslebens kommt der Arbeit eine dominierende Stellung zu. Der Arbeitgeber wird die Arbeitsleistung immer mit dem Geldbetrage vergleichen, den er im Lohne für sie zu bezahlen hat. Und für den Lohnarbeiter kommt die Beziehung, die zwischen einer Leistung und deren Vergütung in Geld besteht, nicht weniger in Frage. Aber auch wer unmittelbar für den eigenen Bedarf arbeitet oder selbständig die Ergebnisse der eigenen Arbeit veräußert, wird immer das Verhältnis zwischen seiner Arbeit und ihrem naturalen oder geldwirtschaftlichen Erfolge im Auge behalten müssen. Eine scharfe Erfassung dieser Beziehungen ist aber nur dann möglich, wenn das Wesen des Arbeitsaufwandes deutlich zum Bewußtsein kommt. Man sollte deshalb glauben, die Nationalökonomie müßte auf die Ergründung des Arbeitsbegriffes die größte Mühe verwendet haben. Diese Annahme trifft aber nicht zu. Die Begriffe Gut, Wert, Preis, Geld, Kapital haben in viel höherem Maße die Aufmerksamkeit auf sich gelenkt. Es mag dahingestellt bleiben, worin die Ursache dieser auffälligen Erscheinung eigentlich liegt. Viele Volkswirte haben wohl angenommen, der Begriff der Arbeit sei für jeden durch die Erfahrung des täglichen Lebens in genügendem Maße festgelegt. Andere wieder gingen von der Auffassung aus, die Nationalökonomie habe sich ausschließlich mit äußeren Tatsachen zu befassen. Sie interessierte die Arbeitsleistung nur als Objekt des Arbeitsmarktes, des Arbeitsvertrages.

Will man das Wesen der Arbeit ergründen, so gilt es zwei Reihen von Vorgängen zu erfassen, die untereinander zwar eng verknüpft sind, aber doch nur auf ganz verschiedenen Wegen ermittelt werden können.

Einmal äußert sich die körperliche Arbeit in bestimmten äußeren Bewegungen. Die linke Hand des Schmieds ergreift z. B. mit einer Zange ein glühendes Stück Eisen und legt es auf den Amboß, während die rechte Hand mit Hammerschlägen die Formung des Werkstückes ausführt. Das sind Vorgänge äußerlicher Art, die jeder aufmerksame Beobachter genau feststellen und zu anderen Umständen in Beziehung setzen kann. Es kann die Zahl, Art und Größe der Arbeitsresultate ermittelt werden, die innerhalb eines Arbeitstages, innerhalb einer Stunde überhaupt oder innerhalb einer Stunde vor oder nach einer längeren oder kürzeren Pause erzielt worden sind. Es kann das ganze Arbeitsverfahren, es können die Arbeitsmittel, die dabei zur Anwendung kommen, beschrieben werden. Man kann die äußeren Begleitumstände, die Hitze, den Lärm, die Gefährdung der Person des Arbeiters, seiner Hand, seines Auges in Betracht ziehen. Man sieht auch, ob „von der Stirne heiß rinnen muß der Schweiß"! Es können aus derartigen Beobachtungen Schlüsse gezogen werden auf die körperlichen Anstrengungen, zu denen die Arbeit den Arbeitenden zwingt. Endlich gestattet auch der Ausdruck seiner Gesichtszüge einen Schluß auf den Wechsel der Stimmungen und der Gemütslage, der die Arbeit begleitet. Man darf vielleicht all diese Vorgänge, die durch äußere Beobachtung ermittelt werden können, als Arbeit im objektiven Sinne oder kurzweg als *objektive Arbeit* zusammenfassen.

Dieser objektiven Arbeit stehen aber noch zahllose Vorgänge rein psychischer

Art zur Seite, die unmittelbar nur der Arbeitende selbst durch die innere Wahrnehmung erfassen kann. Hier denken wir an die näheren und entfernteren Zwecke, die mit der Arbeit verfolgt werden; an die Gedanken, Willensakte und Muskelinnervationen, die die Arbeit leiten und von der Arbeit ausgelöst werden; an die Empfindungen behaglicher oder unbehaglicher Art, die während der Arbeit oder nach der Arbeit auftreten. Andere Personen können über diese Vorgänge nur durch Mitteilungen des Arbeitenden selbst unterrichtet werden. Diese Mitteilungen werden in der Regel nicht ausreichen, um im eigenen Bewußtsein all diese Vorgänge zu reproduzieren. Vieles läßt sich überhaupt nicht in Worten mitteilen und immer kann der Arbeitende ja nur einzelne Vorgänge aus der Gesamtheit herausheben. Eine anschauliche Erkenntnis ist für den Beobachter also durch die Natur der Vorgänge selbst ausgeschlossen. Er kann höchstens dadurch, daß er auch selbst einmal die Arbeit ausführt, einen Teil dieser Vorgänge aus eigener Erfahrung kennen lernen und dadurch eher die Möglichkeit gewinnen, diese Vorgänge in seinem eigenen Bewußtsein getreuer abzubilden. Im Gegensatze zur objektiven Arbeit handelt es sich hier also um Tatsachen des subjektiven Bewußtseins. Sie sollen fürderhin als Arbeit im subjektiven Sinne oder als subjektive Arbeit bezeichnet werden.

Erst aus der Vereinigung der objektiven und subjektiven Arbeit entsteht eine deutlichere Vorstellung vom Wesen einer Arbeit. Die Fortschritte, welche in der theoretischen Erfassung der Arbeit durch die neuere Nationalökonomie angebahnt worden sind, bestehen der Hauptsache nach darin, daß man jetzt alle Vorgänge, die objektiven wie die subjektiven, erkennen und für die kausalen Erklärungen volkswirtschaftlicher Erscheinungen verwerten will. In der älteren Nationalökonomie sind dagegen oft in einseitiger Weise nur einige wenige der überhaupt relevanten Beziehungen beachtet worden. Bald dachte man nur an den Zweck und erblickte das Wesen der Arbeit darin, daß sie ein Gut erstrebt, welches nicht in der Vornahme der Handlung selbst eingeschlossen ist. Bald legte man den Hauptakzent darauf, daß die Arbeit oft Mühe und Beschwerde, also „Lebensaufopferung", „Nutzeneinbuße" bedeutet. In vielen Fällen vergaß man die subjektive Seite der Arbeit überhaupt und dachte nur an die äußeren Bewegungsakte. Man betrachtete „die Arbeit als eine qualitativ feststehende, zu allen Zeiten gleichartige Größe, die sich messen und summieren läßt und von der die Menschen bald mehr bald weniger in eine Zeiteinheit zusammendrängen" (Bücher, Arbeit und Rhythmus, 4. Aufl. 1909, S. 2). In diesem Sinne konnte dann von gesellschaftlich notwendiger Arbeit oder Arbeitszeit gesprochen werden. Auch bei Urteilen über die Ergiebigkeit der Arbeit hielt man sich in der Regel nur an die objektiven Vorgänge. Gelang es durch eine andere Technik etwa die Arbeitszeit oder die Quantität der Muskelleistungen, die zur Herstellung eines Gutes erforderlich gewesen waren, herabzusetzen, so war man schon davon überzeugt, daß das Verhältnis von Aufwand und Erfolg günstiger gestaltet worden sei, ohne viel danach zu fragen, ob dem Minus an objektiver Arbeit nicht vielleicht ein Plus an subjektiver Arbeit, an Willensanspannung, Langweiligkeit, stetiger Aufmerksamkeit, Nervenerschütterung u. dgl. gegenüberstünde.

III. Die Arbeit als Unlust.

Außer den bereits zu II. angeführten Arbeiten von Böhm-Bawerk und Salz: H. H. Gossen, Entwicklungsgesetze des menschlichen Verkehrs, 1853, neue Ausgabe 1889; Jevons, The Theory of Political Economy, 3. A. London 1888, S. 28—35, 167—203; H. Dietzel, Theoretische Sozialökonomik, 1895, S. 233 ff.; Simon N. Patten, The Theory of Prosperity, 1902, S. 13—51; Whitaker, Labour Theory of Value, New-York 1904 (Studies in History, Economics and Public Law, edited by the Fakulty of Political Science of Columbia University vol. XIX. Nr. 2).

Wenn man die Arbeit oft als eine Tätigkeit ansieht, die nicht als Selbstzweck, sondern wegen nur eines außerhalb ihres selbst liegenden Zweckes unternommen wird, so liegt die Folgerung nahe, die Arbeit einfach mit Unlust gleichzusetzen,

oder richtiger gesagt, man läßt auch im Bereiche der tatsächlich wirtschaftlichen Wirksamkeit als eigentliche Arbeit nur gelten, was Unlust oder Opfer verursacht, und deshalb nicht seiner selbst wegen angestrebt werden kann. Es wird von diesem Standpunkte aus durchaus nicht bestritten, daß die wirtschaftliche oder berufliche Betätigung auch an sich selbst, ohne Rücksicht auf den ökonomischen Erfolg, Freude und Genugtuung bereiten kann, aber dieser Teil fällt dann eben nicht unter den Begriff des pers'nlichen Aufwands, des Opfers, der Kosten, der Arbeit. Es habe keinen Sinn bei einer Wirksamkeit, die durch sich selbst befriedigt, das wirtschaftliche Prinzip zur Geltung zu bringen, d. h. sie im Vergleiche zum Erfolge möglichst einzuschränken. Man könnte sich dann sogar eines Genusses berauben.

Diese Gedankengänge bestechen dadurch, daß sie nicht nur mit der ursprünglichen sprachlichen Bedeutung des Wortes Arbeit bei uns wie bei anderen Völkern (πόνος, labor, robota, etc.) übereinstimmen[1]), sondern auch der Tatsache entsprechen, daß heute wirtschaftliche Arbeiten oft nur als notwendiges Uebel angesehen werden. Alles Sinnen und Trachten gipfelt in dem Streben, dieses Uebel absolut, oder wenigstens relativ, d. h. im Verhältnisse zu dem Ergebnisse, die es liefern kann, nach Kräften einzuschränken. Nicht die Arbeit selbst, sondern nur die reichen Früchte, welche harte Arbeit abwerfen kann, machen für viele das Leben erst lebenswert. In dieser Fassung scheint der Arbeitsbegriff an Klarheit und Schärfe zu gewinnen. Es lassen sich auf diese Weise ferner manche merkwürdigen Verstöße gegen das wirtschaftliche Prinzip manche Fälle sogenannter Arbeitsverschwendung, die nicht nur im Leben der Naturvölker, sondern auch bei Handwerkern, Bauern oder Hausfrauen noch in der modernen Kultur auftreten, als Vorgänge nachweisen, bei denen nur scheinbar gegen das wirtschaftliche Prinzip verstoßen wird. Es liegen eben Tätigkeiten vor, die gar nicht als Arbeit angesehen werden dürfen, sondern einem inneren Drange, einer Gestaltungsfreude gerecht werden und selbst Genuß verschaffen.

Trotzdem stehen dieser Gleichstellung von Arbeit und Unlust ernste Bedenken gegenüber. Mag Arbeit auch sprachlich zunächst nur harte Mühsal bedeutet haben, der sich der Mensch erst bezwungen von dem Drucke übermächtiger Gewalten, sei es einer menschlichen Herrschaft, sei es der Not des Daseins, unterzogen hat, heute wird das Wort Arbeit unleugbar sehr oft in einem weiteren und freundlicheren Sinne verwendet. Die Wortbildung „Arbeitsfreude" besitzt eine so feste Stellung in unserem Sprachschatze, daß man über die massenpsychologischen Werturteile, die in dieser Prägung sich äußern, nicht einfach zur Tagesordnung übergehen kann. Man hat in weiten Kreisen die Empfindung, eine wirtschaftliche Betätigung verliere dadurch, daß sie mit Lust und Liebe ausgeführt wird, daß sie auch Freude bereitet, noch nicht den Ehrentitel der Arbeit. Es sei edler, die Freude in einer „beglückenden Mühe des Schaffens" als im Genusse zu suchen. Es sei ein berechtigtes Ziel des Menschen, bei seiner Arbeit auch Freude zu erleben. „Der Mensch soll arbeiten" wie Fichte sagt, „aber nicht wie ein Lasttier, er soll angstlos, mit Lust und mit Freudigkeit arbeiten und Zeit übrig behalten, seinen Geist und sein Auge zum Himmel zu erheben, zu dessen Anblick er gebildet ist" (Geschlossener Handelsstaat 1. Buch 3. Kap.).

Aber abgesehen von derartigen populären Auffassungen, gegen welche die wissenschaftliche Terminologie nicht ohne die zwingendsten Gründe verstoßen wird, es besteht auch für die rein theoretische Betrachtung die große Schwierigkeit, die Momente der Unlust und Lust in der Arbeit irgendwie klar voneinander zu trennen. Die mögliche Trennung ist eine rein gedankenmäßige, abstrakte. In der konkreten Arbeit können Lust und Unlust so innig miteinander verbunden sein, so sehr durch Kontrastwirkungen voneinander selbst abhängen, im Bewußtsein des Arbeitenden selbst so undeutlich zur Geltung kommen, die Mischung beider Elemente

[1]) Die sprachliche Ableitung des Wortes „Arbeit" wird auf das indogermanische ar = pflügen (gr. ἀροῦν, lat. arare, nhd. arjan, slav. orati), wie auf das vorgerm. orbho = Knecht bezogen. Jedenfalls bedeutet Arbeit ahd. auch Muhsal, Not, Beschwerde, Leid. Vgl. Kluge Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache 7. Aufl. 1900. S. 21.

kann unter dem Einflusse äußerer Umstände, z. B. der Arbeitszeit, aber auch der persönlichen Stimmungslage, so oft wechseln, daß alle Versuche der Scheidung den Stempel eines weltfremden Doktrinarismus aufweisen. Da die Unlust bei einer Arbeit gar nicht von der Art der Arbeit allein, sondern oft noch weit mehr von der Subjektivität des Arbeiters abhängig ist, so käme man auch zu der vielleicht formal korrekten, aber im übrigen absurden Konsequenz, daß der arbeitstüchtige und arbeitsfrohe Arbeiter weniger „Arbeit" geleistet hat als ein fauler, unfähiger Mensch, dem das objektiv minimale Resultat seiner Tätigkeit aber freilich große Beschwerde verursacht hat.

Es ist schließlich auch nicht richtig, daß wir die größtmögliche Oekonomie der Arbeit nur deshalb anstreben, weil die Arbeit eben als Last und Pein empfunden wird. Gewiß wird das Interesse an arbeitsparenden Methoden dort stärker auftreten, wo die Arbeit einen hohen Grad der Anstrengung einschließt und deshalb ganz überwiegend als Unlustempfindung zum Bewußtsein kommt. Und in diesem Sinne mochte Quesnay mit Recht als obersten Leitstern die Oekonomie bezeichnen: „la plus grande diminution possible de travail pénible avec la plus grande jouissance possible". Aber es ist leicht zu verstehen, daß wir zur sparsamen Verwendung der Arbeit auch noch durch eine Fülle anderer Ueberlegungen gedrängt werden. Die Arbeitskraft ist im Vergleiche zum Bedarf in der Regel in unzulänglicher Ausdehnung vorhanden. Nicht alle Menschen, sondern nur diejenigen, die das Kindesalter überschritten und das Greisenalter noch nicht erreicht haben, sind im allgemeinen arbeitsfähig. Aber auch die im sogenannten produktiven Alter befindlichen Personen werden durch Krankheit — die Frauen auch durch die Mutterschaft —, durch alle möglichen persönlichen Angelegenheiten und öffentliche Verpflichtungen (Wehrpflicht!) der wirtschaftlichen Arbeit entzogen. Immer steht die Arbeit unter dem Gesetz der Ermüdung und kann innerhalb des Tages in regelmäßiger Wiederkehr nur eine bestimmte Zahl von Stunden hindurch geleistet werden. Dabei ist die Natur in weiten Gebieten des besiedelten Erdkreises so karg mit ihren Gaben, daß außerordentlich große Flächen erforderlich sind, wenn der Mensch mit geringer eigener Arbeit auch nur eine Deckung der dringendsten Bedürfnisse erzielen will. Die Bedürfnisse dagegen zeigen, sofern sie nicht durch bewußte asketische Disziplinierung zurückgehalten werden, eine unendliche Expansionsfähigkeit. Diese Umstände nötigen den Menschen auch dann, wenn eine bestimmte Arbeit ihm erhebliche Freude bereitet, ökonomischen Ueberlegungen Raum zu geben. Der Mensch, der in der Hauswirtschaft für den eigenen Bedarf produziert, muß sich sagen, daß seine Arbeitsfähigkeit zur Befriedigung dringender Nahrungsbedürfnisse nicht ausreicht, wenn er sich z. B. ganz einer ihm vielleicht größere Freude bereitenden Arbeit zur künstlerischen Dekoration seines Hausrates, seiner Kleidung oder Waffen hingibt. Will er also auf den Schmuck nicht verzichten, so wird er die dabei notwendig werdende Arbeit doch rationell verwenden, da er andernfalls empfindliche Entbehrungen auf sich nehmen müßte. Aber auch im modernen geld- und tauschwirtschaftlichen Verkehr bleibt die Arbeit, wie immer sie empfunden werden mag, ein Gut, mit dem sparsam umgegangen und das als Kostenbestandteil in Rechnung gezogen werden muß. Die große Masse der Menschen muß von ihrer Arbeit den Lebensunterhalt gewinnen. Sie müssen also darauf Bedacht nehmen, daß ihre Arbeitsfähigkeit möglichst lange intakt erhalten bleibt und daß ihre Arbeit ein angemessenes Einkommen verschafft. Sie müssen mit den bestehenden Bewertungs- und Preisverhältnissen als gegebenen Tatsachen rechnen und ihre Arbeit, gleichviel welche „innere Attitude" sie ihr gegenüber einnehmen, so einrichten, daß sie ihnen die erwünschte Lebenshaltung gewährt.

Eine volle Hingabe an eine Arbeit als solche ohne jeden ökonomischen Kalkul ist nur dort möglich, wo der Lebensunterhalt durch andere Momente (Rentenbezug, Unterhalt durch Familienglieder, Stiftungen, Korporationszugehörigkeit u. dgl.) vollkommen gesichert ist.

Da bei vollkommener Freiheit der Berufswahl den Betätigungen, die im allgemeinen als besonders interessant und befriedigend empfunden werden, naturgemäß mehr Menschen zuströmen, so kann die tauschwirtschaftliche Bewertung solcher Funktionen durch die Schärfe der Konkurrenz allerdings tief herabgedrückt werden, zumal wenn noch ein Teil der Mitbewerber von ökonomischen Rücksichten mehr oder weniger befreit ist. Ein gut Teil der Klagen, welche so oft über die ungenügende Entlohnung höherer geistiger Leistungen im Verhältnisse zu grober Handarbeit ausgesprochen werden, wurzelt in diesen Beziehungen.

IV. Die Messungsmöglichkeiten der Arbeit.

Ad. Smith, Marx, v. Böhm-Bawerk und A. Salz an den unter II angeführten Orten; ferner kommt, soweit es sich um psycho-physische Fragen handelt, die unter I genannte Literatur in Betracht.

Beruht alle Oekonomie auf Vergleichen zwischen Arbeit und Erfolg, so muß eine große Unsicherheit des Urteils entstehen, wenn beide Größen oft nur einer ganz ungenauen, summarischen Schätzungsweise zugänglich sind. Mit Vorliebe ist von manchen Volkswirten die Arbeit mit Hilfe der Zeit gemessen worden. Tatsächlich kann die Zeit aber nur in sehr beschränkter Weise diesen Zwecken dienen. Zunächst nur dort, wo die gleiche objektive Arbeit vorliegt. Man kann also höchstens sagen, daß ein Weber, der 8 Stunden an einem Webstuhl arbeitet, doppelt so viel Arbeit leistet als ein anderer Weber, der an einem Webstuhl gleicher Konstruktion und Gangart bei gleicher Beschaffenheit des Gewebes nur 4 Stunden tätig ist. Die Zeit ist also nur als Maßstab zu verwenden, wenn wirklich alle übrigen Umstände vollkommen gleich sind. Es ist also nicht möglich, etwa 8 Stunden Arbeit am Webstuhl mit 8 Stunden Arbeit im Bergbau oder 8 Stunden Arbeit im kaufmännischen Bureau gleichzusetzen. Aber selbst dort, wo objektiv alle Umstände außer der Zeit die gleichen sind, darf keineswegs immer auf eine direkte Proportionalität zwischen Zeitstrecke und Arbeitsleistung geschlossen werden. Neben den objektiven Seiten der Arbeit kommen bei schärferer Erfassung doch auch die subjektiven Momente in Frage. Ein geübter arbeitskräftiger Weber kann subjektiv nach 8 Stunden die Empfindung eines geringeren Aufwandes seiner persönlichen Kräfte haben als ein anderer schwächerer, weniger geübter Weber vielleicht schon nach 4 Stunden. Sodann schließt die einzelne Arbeitsstunde selbst für denselben Arbeiter bei derselben Arbeit einen verschiedenen Aufwand ein, je nachdem diese Stunde am Beginne, in der Mitte oder am Ende der halbtäglichen, täglichen oder wöchentlichen Arbeitsperiode liegt, je nachdem die Arbeitsstunde in die Tages- oder Nachtzeit fällt.

Noch weniger kann die Zeit als Maßstab bei vorwiegend geistiger Arbeit in Anwendung kommen. Es muß sich dann wenigstens schon um sehr mechanische geistige Arbeiten, Abschreiben, Kopieren von Zeichnungen, einfachen Rechnungsoperationen u. dgl. handeln. Höhere geistige Arbeit läßt sich zeitlich nicht einmal scharf begrenzen. Noch lange nachdem äußerlich die Arbeit beendigt ist, arbeitet das Gehirn rastlos weiter und trotz aller Versuche, eine bestimmte Gedankenarbeit zur Seite zu drängen, bricht sie plötzlich wieder hervor. Hier arbeitet „es" in uns oft sehr gegen unseren Willen. Zuweilen tauchen die besten Einfälle blitzartig ohne anstrengendes längeres Nachdenken auf.

Da auch eine große Zahl körperlicher Arbeiten mit geistigen Leistungen verknüpft ist, so kommt die Unbrauchbarkeit, die der Zeit als Maßstab für die Arbeit eigentümlich ist, in sehr beträchtlichem Umfange zur Geltung.

Aehnliche Bedenken wie gegen die Verwendung der Zeit sprechen auch dagegen, daß der äußere Erfolg zu einem Rückschluß auf die geleistete Arbeit verwertet wird. Im geschäftlichen Leben ist es ja allerdings sehr gebräuchlich, die Arbeit nach ihren objektiven quantitativen und qualitativen Resultaten abzuschätzen

und dementsprechend zu entlohnen. Dem ganzen Akkordsystem liegt diese Auffassung zugrunde. Aber selbst dann, wenn es sich um ein und denselben Arbeiter handelt, kann nicht gesagt werden, daß der in der Arbeit steckende persönlichen Aufwand den Resultaten genau proportional ist. Hat er an einem Tage 10 x fertiggebracht und an einem andern Tage vielleicht 15 x unter sonst gleichen äußeren Umständen, so kann der Mehrleistung von 5 x sehr wohl ein doppelt so großer Aufwand zugrunde liegen. Soll die gewöhnliche Leistung von 10 x um 50% gesteigert werden, bedarf es, wegen der bereits eingetretenen Ermüdung, einer ganz außerordentlichen Willensanspannung, die möglicherweise selbst noch am andern Tage eine starke Ermüdung zurückläßt. Die Studien über die Verteilung der Arbeitsleistungen auf die verschiedenen Wochentage zeigen meist, daß auf eine hohe Leistung ein Rückschlag folgt. Daß die Steigerung der Resultate über eine gewisse Grenze hinaus nur unter progressiv härteren Bedingungen erzielbar ist, wird unter Umständen auch durch besondere progressiv steigende Prämien für die Ueberschreitung der normalen Leistung bei der Entlohnung anerkannt. (Vgl. Schloß-Bernhard, Handbuch der Löhnungsmethoden 1906. Kap. VII.)

Noch weniger kann auf gleiche subjektive Arbeit bei gleichen objektiven Arbeitsresultaten geschlossen werden, wenn verschiedene Arbeitskräfte z. B. jugendliche Personen, Frauen und Männer verschiedenen Alters dieselbe objektive Arbeit zu leisten haben. Was von dem auf der Höhe seiner Kraft stehenden Mann vielleicht „spielend" bewältigt wird, kann für einen unreifen oder bereits invalid werdenden Organismus ein sehr hohes Maß von Arbeitsmühe bedeuten.

Im übrigen sind objektiv verschiedene Arbeitsresultate z. B. einige Tonnen Kohle, mehrere Meter Gewebe oder eine gewisse Anzahl von Nietungen untereinander überhaupt nicht kommensurabel. Also auch hier kommt, ähnlich wie bei der Zeit, immer nur die Möglichkeit in Frage, ob für Arbeiten durchaus gleicher Art die Wirkungen zu Schlüssen auf die Ursachen berechtigen.

Angesichts der großen Mängel, die auftreten, wenn die Zeit oder das Quantum und Quale der Arbeitsresultate zur Messung der Arbeit verwendet werden, sind neuerdings, und zwar hauptsächlich von medizinisch gebildeten Gelehrten, die Ermüdungserscheinungen zum Ausgangspunkte gewählt worden. Da sich die Ermüdung ebenfalls nicht durchaus proportional der Arbeit entwickelt, sondern in den ersten Stunden des Arbeitstages sehr wohl durch Anregung und Uebung zurückgedrängt werden kann und die Ermüdbarkeit individuell sehr verschieden ausfällt, ist auch sie nur mit großer Vorsicht in Rechnung zu stellen. Die Ermüdung kann natürlich immer nur die subjektive Arbeit messen. Man darf höchstens annehmen, daß A und B bei gleicher Ermüdung subjektiv annähernd gleiche Arbeit geleistet haben, während die objektiven Arbeitsresultate außerordentlich voneinander abweichen können. Das Studium der Ermüdungserscheinungen wird deshalb mehr für eine rationelle Arbeitshygiene und Regelung der Arbeitszeit als unmittelbar für die Messung der Arbeit zu verwenden sein. Es zeigt ja vor allem, wie unverhältnismäßig groß der persönliche Aufwand ist, der eintritt, sobald die Leistungen über eine gewisse Grenze fortgesetzt oder gesteigert werden müssen.

Methoden zur Erfassung des Ermüdungsgrades sind in großer Zahl ausgebildet worden. Abgesehen von Mossos Ergograph und verwandten Konstruktionen, bei denen die Hubleistungen des Mittelfingers registriert werden, hat man auch aus der zunehmenden Häufigkeit der Fehler, die bei ganz einfachen Rechnungsoperationen auftreten, Schlüsse auf die Intensität der Ermüdung gezogen. Da die Fähigkeit der Menschen distanzierte Reize auf der Hand als solche zu unterscheiden bei eintretender Ermüdung abnimmt, ist ein Apparat, das Aesthesiometer, konstruiert worden, um den Abstand genau zu messen, bei dem lokal getrennte Reize auf der Haut bereits in eine einzige Empfindung verschmelzen. Normalerweise, d. h. nach der Nachtruhe, soll z. B. die Schwellengröße der Haut in der Mitte der Stirn und in der Jochbeingegend etwa 4—5 mm betragen. Nach Messungen, die Professor Griesbach an Eisen-

bahnbediensteten vornahm, ergaben sich bei der Dienstbeendigung Distanzen von 9,6—10,7 mm. Bei einem Lokomotivführer, der die Strecke Berlin-Halle (161,7 km) mit einem D-Zuge in 1 Stunde 50 Minuten ohne Unterbrechung durchfahren hatte, ergab sich eine Zunahme um 3 mm.

Biologen halten es für möglich durch die Epiphanin-Reaktion des in der Atmungsluft des Ermüdeten befindlichen Kenotoxin (eines Ermüdungskörpers) exakte Methoden zur Ermittlung der Ermüdung auszubilden.

Im Gegensatze zu diesen Methoden, welche doch nur ein Symptom, die Ermüdung, nicht die Arbeitsvorgänge selbst betreffen, stehen Versuche durch Beobachtung des Gaswechsels, d. h. des Sauerstoffverbrauchs und der Ausscheidung der Kohlensäure, jede Arbeitsleistung unmittelbar zu erfassen [1]. Mögen derartige Untersuchungen auch noch viel zu umständlich und schwierig sein, als daß sie für volkswirtschaftliche Zwecke in größerem Maßstabe ausgeführt werden könnten [2], so zeigen sie doch, daß die Hoffnung im Laufe der Zeiten zu vollkommeneren Messungen der menschlichen Arbeit vorzudringen, nicht durchaus utopisch genannt werden darf [3].

Für den wirtschaftlich vorgehenden Menschen kommen weder die Arbeitsvorgänge noch ihre äußeren Ergebnisse unmittelbar zur Geltung, sondern nur deren Bewertungen. Die Nutzeneinbuße (disutility wie die englisch sprechenden Nationalökonomen zu sagen pflegen) tritt in Beziehung zum Nutzen, oder präziser ausgedrückt, zum Grenznutzen des Erfolges. Bei der Arbeit für den eigenen Bedarf in der geschlossenen Hauswirtschaft ist es lediglich der Gebrauchswert der Arbeitsresultate, der in Betracht fällt. Im geld- und tauschwirtschaftlichen Verkehre werden die Beziehungen komplizierter. Es kommt erst der Preis oder Lohn für das naturale Arbeitsprodukt und dann noch der Wert der Güter in Frage, die für diese Geldsumme erworben werden können. Arbeit und naturaler Arbeitserfolg bilden also nur Mittelglieder einer Kette, an deren Anfang die Bewertung der zu leistenden Arbeit, an deren Ende die Bewertung der zu erreichenden Güter steht. Wie bei den

[1] Ostwald (Forderung des Tages, S. 218) erklärt: „Die betätigte Energiemenge kann kurzweg der Menge der vom Organismus ausgeschiedenen Kohlensäure proportional gesetzt werden. Diese Größe ist das Maß der Arbeit, welches der Körper getan hat. . . . Vielleicht ist die abgeschiedene Kohlensäure kein vollkommen strenger Maßstab der betätigten Energie, denn diese hängt noch ein wenig von der Art der Nahrung und von einigen Nebenreaktionen im Organismus ab. Die hier möglichen Abweichungen sind aber so gering, daß man sie vernachlässigen kann. Vgl. auch A. Lehmann, Der Stoffwechsel während der geistigen Arbeit. Umschau, 3. Mai 1912. — In diesem Zusammenhange mag noch der Experimente gedacht werden, welche der Zürcher Neurologe Otto Veraguth dem vierten internationalen Kongreß für medizinische Elektrologie und Radiologie in Amsterdam vorführte. Leitet man durch Metalldrähte von zwei Stellen des menschlichen Körpers zu einem Meßapparat des galvanischen Stromes ab, so gibt das Galvanometer einen konstanten Ausschlag. Die Konstanz wird durch jede Reizung des Körpers aufgehoben. Ja es ist sogar möglich, die intellektuellen und psychischen Vorgänge, die sich auf der Hirnrinde abspielen, durch das Galvanometer wahrnehmen zu lassen. Hat die Versuchsperson ein ihr zugerufenes Wort mit einem passenden zu beantworten, so tritt ein gewisser Ausschlag am Galvanometer ein, der „gewissermaßen" als Aequivalent für die geleistete „assozietäre" Arbeit angesehen werden kann. Wird der Versuchsperson ein stärkere Affekte auslösendes Wort zugerufen, so tritt auch prompt eine stärkere Stromschwankung auf.

[2] Eine Beschreibung der in der Berliner Landwirtschaftlichen Hochschule zur Anwendung kommenden Einrichtungen (Respirationskammern, Gasuhren usw.) hat der um diese Forschungen außerordentlich verdiente Physiologe Prof. Dr. W. Zuntz in der Umschau vom 28. I. 1911 veröffentlicht. Schnallt man sich die von Zuntz erfundene Gasuhr auf den Rücken und atmet man durch sie, so kann man an ihrem Zeiger die Sauerstoffverbrennung während eines Trainings ablesen.

[3] Wie z. B. dieselbe objektive Arbeit mit zunehmender Ermüdung einen größeren Energieverbrauch hervorruft, zeigt in interessanter Weise A. Lehmann a. a. O. So wurden in der zweiten Arbeitsperiode 941 Additionen ausgeführt unter einer Ausatmung von 0,203 ccm Kohlensäure pro Sek., in der dritten Arbeitsperiode aber nur 885 Additionen unter 0,330 ccm. ausgeatmete Kohlensäure; es entfiel also im ersten Falle pro Addition eine Ausatmung von 0,0002157 ccm pro Sek., im zweiten von 0,0003728.

Bewertungen überhaupt brauchen auch hier keine absoluten Wertgrößen ermittelt zu werden, sondern es genügt für die praktischen Zwecke lediglich eine Rangordnung aufzustellen. Da für die meisten Menschen unausgesetzte Berufsarbeit conditio sine qua non der selbständigen Lebensführung darstellt und dieses Gut von den Angehörigen der Kulturvölker in der Regel sozusagen unendlich hoch eingeschätzt wird, so erscheint die Arbeit, auch wenn sie eine sehr weitgehende Lebensaufopferung einschließt, z. B. in eminent gefährlichen Industrien verrichtet wird (Thomasschlacken-Mühlen), doch immer noch als das kleinere Uebel im Vergleich zum Verzicht auf das Dasein oder zur bürgerlichen Degradation, die aus der Inanspruchnahme der Armenpflege folgt. Immerhin hat es Völker gegeben, die anders urteilten. So begingen die Indianer lieber Massenselbstmord, als daß sie sich der harten Bergwerksarbeit unterworfen hätten, welche die Spanier ihnen aufzuerlegen suchten. Die Einführung der Neger nach Amerika beruhte ja darauf, daß die heimischen Rassen die ihnen von den Europäern auferlegten Arbeiten ungeachtet aller Zwangsmittel verweigerten. Man macht sich wohl nicht immer vollkommen klar, wie sehr so manche Arbeiten bei uns nur dadurch zustande kommen, daß ein zäher Wille zum Leben auch auf seiten der Aermsten besteht und ein gewalttätiger Umsturz der bestehenden Ordnung ihnen unmöglich oder nicht zweckdienlich zu sein scheint.

Rege Nachfrage nach Arbeitsleistungen aller Art, Freiheit des wirtschaftlichen Verkehrs und Freizügigkeit, die relative Seltenheit bestimmter körperlicher und psychischer Qualifikationen, ein gewisser Besitz oder die Zugehörigkeit zu Unterstützungsverbänden, nicht zuletzt auch Sitten und Gebräuche, sorgen dafür, daß eine gewisse Wahlfreiheit schließlich auch für den Besitzlosen bei der Verwendung seiner Arbeitskraft eintritt. Auf diesem Wege entsteht eine Art Anpassung der Vergütungen an die Größe der geforderten Arbeit. Es entwickelt sich diejenige Bemessung der Arbeit, die uns im geldwirtschaftlichen Verkehre selbstverständlich zu sein scheint, die Bemessung mittelst des Geldlohnes. Der privatwirtschaftliche Unternehmer hat in der Selbstkostenkalkulation überhaupt nur Geldlöhne als Arbeitskosten einzusetzen. Die Aufwendungen, welche ihm die staatliche Sozialpolitik etwa im Wege der Arbeiterversicherungs- und Arbeiterschutzgesetzgebung zumutet, erscheinen vielen deshalb als eine willkürlich auferlegte „Last", obwohl durch diese Maßregeln ein Gewerbe nur daran verhindert werden soll, einen Teil der volkswirtschaftlichen Arbeitskosten auf gewerbsfremde Kreise abzuwälzen. Meistenteils ist es eben den Arbeitern aus eigener Kraft noch nicht gelungen, im Lohne eine Vergütung für alle mit der Arbeit verküpften Aufwendungen und Risiken zu erzielen.

Diese Bemerkungen zeigen schon, daß auch der Arbeitslohn durchaus keinen idealen Maßstab der Arbeit vorstellt. Aus der Tatsache, daß der Schlosser A im Tage vielleicht 7 Mk., der Weber B 3,50 und die Spinnereiarbeiterin C 1,50 Mk. erhält, dürfen wir noch lange nicht schließen, daß die Arbeiten von A, B und C sich wie 7 : 3,50 : 1,50 verhalten. Für die Entlohnungshöhe kommen außer der Art und Menge der Arbeit ja vor allem die von Geschlecht zu Geschlecht, von Beruf zu Beruf, von Ort zu Ort, von Zeit zu Zeit stark wechselnden Positionen der Parteien auf dem Arbeitsmarkte in Betracht. Fallende Löhne können mit wachsender, steigende mit sinkender Arbeit verknüpft sein. Nicht nur in dem Sinne, daß etwa bei sinkendem Lohne die Ernährung sich verschlechtert und die Leistung derselben Arbeit wie früher zu größeren Anstrengungen nötigt, sondern auch insofern, als bei ungünstiger Gestaltung des Arbeitsmarktes trotz geringerer Bezahlung der einzelne größeren Eifer an den Tag legen muß, um überhaupt Arbeit zu behalten.

Immerhin ist nicht zu bestreiten, daß die vom Verkehr entwickelten Lohnsätze für ganz grobe Schätzungen als Maßstäbe für Quantität und Qualität der Handarbeit ausreichen können. Indem dort, wo Arbeitsleistung und Lohn für den Arbeiter in einem sehr günstigen Verhältnisse stehen, ein starker Zufluß von Arbeitskräften eintritt, während die Betätigungen, die im Verhältnis zur verlangten Arbeit eine sehr geringe Vergütung abwerfen, nach Kräften gemieden werden, kann ja eine

Art Gleichgewichtszustand zwischen Lohn und Arbeit eintreten. In weit geringerem Grade als für die gewöhnlichen körperlichen Arbeitsleistungen des Wirtschaftslebens trifft diese Annahme für höhere intellektuelle Leistungen zu. Hier spielen besondere berufliche Neigungen und bestimmte Standesrücksichten eine viel zu wichtige Rolle, um überall ein gewisses Gleichgewicht zwischen Arbeit und Entgelt aufkommen zu lassen. Auch besteht in diesen höheren Regionen die Tendenz im Wege einer festen Gehaltszahlung eine angemessene Lebensführung zu sichern und dadurch die Hingabe der Arbeitsfähigkeit einer Person an einen ganzen Komplex von Aufgaben zu erlangen. Damit hört die Beziehung zwischen einzelnen Arbeitsakten und dem Entgelt vollkommen auf. Es entfällt so aber natürlich auch die Möglichkeit, von der Höhe der Vergütung unmittelbare Schlüsse auf das Maß der geleisteten Arbeit zu ziehen.

V. Arbeit und Arbeitsteilung in entwicklungsgeschichtlicher Betrachtung.

Um die Aufklärung der in der Folge darzulegenden Erscheinungen sind unter den neueren Forschern vor allem Schmoller (zusammenfassende Darstellung seiner Forschungen im Grundriß I., §§ 113—132, 138 a bis 147) und K. Bücher bemüht gewesen. Des Letzteren Arbeiten über „Entstehung der Volkswirtschaft", 6. A. 1907, „Arbeit und Rhythmus", 4. A. 1909 und Gewerbe, Hw. d. St. 3. A., IV. Bd. fallen daher für den ganzen Abschnitt V in Betracht. Ferner Durkheim, De la division du travail social 1893, 2. A. 1902.

Eine breit angelegte Histoire universelle du Travail wird von Georges Renard (Paris, Alcan) seit 1912 herausgegeben. Bis jetzt erschien: Paul Louis, Le travail dans le monde Romain.

1. Die Arbeit auf primitiver Entwicklungsstufe.

(Gesellschaftsarbeit, Arbeitsgesänge, künstlerischer Charakter der Stoffveredlung.)

A. Vierkandt, Naturvölker und Kulturvölker, 1896, bes. S. 120 ff., 260 ff.; H. Schurtz, Urgeschichte der Kultur, 1900, S. 158 ff., 215 ff., 269 ff., 307, 534 ff.; B. Gurewitsch, Die Entwicklung der menschlichen Bedürfnisse und die soziale Gliederung der Gesellschaft, 1901; E. Hahn, Die Entstehung der wirtschaftlichen Arbeit, 1908; A. Vierkandt, Die Stetigkeit im Kulturwandel, 1908, bes. S. 24—28; F. Stuhlmann, Handwerk und Industrie in Ostafrika, Hamburg 1910; M. Moszkowski, Vom Wirtschaftsleben der primitiven Völker, 1911.

Man wird erwarten, daß Menschen, die unmittelbar für die eigene Bedarfsdeckung arbeiten, am eifrigsten auf Arbeitsersparung ausgehen, namentlich, wenn eine karge Natur ohne besondere Rationalisierung der Arbeitsvorgänge überhaupt nur bescheidene Erträge spendet. Diese Annahme ist gewiß nicht ganz unbegründet. Mag der primitive Mensch auch nicht überall von einem so großen Hange zur Trägheit beherrscht werden, als früher oft behauptet worden ist, sondern nur die systematische, konstante Tätigkeit, zumal solche geistiger Art, scheuen; so bringt dieser naturwüchsige Trieb zur Ungebundenheit doch den Wunsch hervor, die Tätigkeiten, ohne die nun einmal die zur Erhaltung des Daseins unentbehrlichen Güter nicht erlangt werden können, nach Möglichkeit zu erleichtern. Das geschieht beim männlichen Geschlecht dadurch, daß es sich, gestützt auf die größere physische Stärke, einfach alle Beschäftigungen vorbehält, in denen nicht nur das Moment eigentlicher Arbeit im Gegensatz zu Spiel und Kunst weniger zum Bewußtsein kommt, sondern die geradezu der Persönlichkeit eine Auszeichnung verleihen. Der Mann betreibt also Krieg und Seeraub, Jagd und Fischfang, Handel und Viehzucht. Aus dem Kreise der stoffveredelnden Beschäftigungen bevorzugt er Arbeiten, bei denen eine künstlerische Gestaltungskraft sich äußern kann und die selbst der eigenen Ausschmückung dienen. Den Frauen werden die reizloseren Arbeiten des Feldbaus, der Zubereitung der pflanzlichen Nahrung, der dazu erforderlichen Gefässe und Geräte überlassen. Die wirtschaftliche Arbeit im engeren Sinne des Wortes nimmt insofern im Leben der Frau früher als in dem des Mannes einen breiten

Raum ein. Bei den Saponi-Indianern gibt es sogar eine Sage, nach welcher die Arbeit nur durch die Schuld der Frauen in die Welt gekommen sei. Ihnen falle daher auch die Arbeit mit Recht zu (Schurtz S. 241). Auch der biblische Mythus von der Austreibung aus dem Paradiese und dem dann erfolgenden Fluche, der die harte Arbeit über die Menschheit verhängt, könnte in diesem Sinne gedeutet werden. Fehlt es somit selbst auf primitiver Entwicklungsstufe durchaus nicht an einer bestimmten Verteilung der Arbeiten nach Maßgabe von sozialer Geltung, Kraft, Alter und Geschlecht, so bildet die arbeitsteilige Funktion doch meist noch nicht die Grundlage einer besonderen Erwerbstätigkeit. Die Umstände, welche die eigentliche Berufsbildung und damit die gesellschaftliche Arbeitsteilung, „die dauernde individuelle, das ganze Leben ergreifende und beherrschende Anpassung an eine spezialisierte Lebensaufgabe, welche den Einzelnen in den Dienst des Ganzen stellt" (Schmoller), allmählich zur Entwicklung bringen, sind durch die Forschung noch keineswegs in durchaus befriedigendem Umfange aufgeklärt worden. Teils mögen besondere Produktionsvorteile einer Gegend z. B. Vorkommen wertvoller Eisenerze, teils besondere Schwierigkeiten der Technik z. B. in der Metallverarbeitung, teils Rassenkämpfe, aus denen Zustände der Sklaverei und Hörigkeit, der Klassen- und Kastengliederung hervorgingen, den ersten Anstoß gegeben haben. Es liegt nahe, daß die zur Herrschaft kommende soziale Gruppe ebenso die drückenderen und als weniger ehrenvoll und vornehm angesehenen Verrichtungen auf die Unterworfenen abwälzt, wie es das männliche Geschlecht gegenüber dem weiblichen getan hat. Die Beschränkung einer Person auf einen kleineren Kreis von wirtschaftlichen Betätigungen, die damit verknüpfte geringe Abwechslung, die Arbeit nicht für den eigenen, sondern für den fremden Bedarf, das alles bedeutet eben eine soziale Degradation, zu der wohl Unfreie oder Halbfreie noch am ehesten bestimmt werden konnten.

Im übrigen bieten gesellige Vereinigungen bei der Arbeit und rhythmische Gestaltung der Arbeitsbewegungen, begleitet von Arbeitsgesängen, schon früh weit verbreitete Methoden, um die Last der Arbeit abzuschwächen.

Die gemeinsame Arbeit, ursprünglich in der Form der Stammes- und Sippenarbeit, später in freier geselliger Vereinigung, ist bei den Naturvölkern ebenso beliebt wie auf höheren Kulturstufen. Die Spinnstuben der deutschen Bauernmädchen und die Swetjolki genannten gemeinsamen Arbeitsräume der russischen Hausindustriellen bilden oft angeführte Beispiele. Aber auch die Spitzenklöpplerinnen der Umgebung von Genua oder die Strohflechterinnen Toskanas pflegen ihre Arbeiten in Gruppen von 20—30 Personen auf einem Dorfplatze auszuführen. Scherz, Gesang und gegenseitige Unterhaltung helfen über die Eintönigkeit der Arbeit hinweg. Aus der Geselligkeit kann ferner ein gewisser Ansporn zu größerer Intensität der Leistung erwachsen. Niemand will im Kreise der Bekannten für besonders ungeschickt und langsam gelten.

Die rhythmische Gestaltung der Arbeit wird zum Teil schon durch den Tonrhythmus vieler Arbeitsprozesse selbst (des Hämmerns, Feilens, Sägens, Mähens usw.), zum Teil aber auch durch das physiologische Bedürfnis der Menschen angebahnt, die Arbeit im Wege der Uebung möglichst zu automatisieren. Das gelingt aber am besten, wenn die Kräfteausgabe in einem gewissen Gleichmaße, in gleichen Intervallen erfolgt. (Bücher, Arbeit und Rhythmus, 4. Aufl. 1909, S. 22.) Es wird dann dem arbeitenden Muskel gerade diejenige Ruhepause zuteil, deren er infolge seiner physiologischen Struktur für längere konstante Arbeit bedarf. Lange Erfahrung weiß eben jeweils das richtige Tempo zu treffen. Im einzelnen kann die Arbeit einer Arbeitergruppe im Wechseltakte, so beim Dreschen oder Pflasterstampfen, oder im Gleichtakte, so beim Rudern oder der Beförderung von Lasten, erfolgen. Wie die eindringenden Untersuchungen von Bücher ergeben, müssen wir Arbeitsrhythmus und Arbeitsgesang als wichtige Hilfsmittel für die Entstehung und erste

Entwicklung der Arbeit im modernen Sinne betrachten. Die Erleichterung der subjektiven Arbeit geht also in der wirtschaftsgeschichtlichen Entwicklung den Methoden voran, welche mit Hilfe einer möglichst rationellen Technik vor allem die objektive Arbeit zu vermindern streben.

Uebt trotz der eben genannten Mittel die Arbeit allmählich einen schweren Druck aus, so hat der Mensch, der in naturalwirtschaftlicher Eigenproduktion lebt, noch die Möglichkeit, durch Beschränkung seines Bedarfs die erwünschte Arbeitsverminderung herbeizuführen. Das Bedürfnis nach Ruhe, Muße, Erholung tritt sehr bald in eine wirksame und meist siegreiche Konkurrenz mit anderen Bedürfnissen, die nur durch strengere Arbeit zu befriedigen sein würden. Der Verzicht auf sie bildet gewissermaßen ein natürliches Sicherheitsventil gegen jede Ueberspannung der Arbeit, lenkt aber auch die Aufmerksamkeit von der Verbesserung der Arbeitstechnik ab. Der Mensch arbeitet innerhalb dieser Verhältnisse nur um zu leben, aber er lebt noch nicht um nur zu arbeiten. Diese Stellungnahme mag mehr Ergebnis einer instinktiven Reaktion, als klarer Zweckgedanken sein. Der „Geist der Rechenhaftigkeit", die scharfe Erfassung quantitativer Beziehungen, die Abwägung zwischen individuellem Opfer und Genuß, das alles tritt gewissermaßen gegenüber der objektiven Vernunft weit zurück, die in Sitte und Herkommen, in der ganzen traditionistischen Gebundenheit jener Zeiten herrscht. „Es bildet sich eine feste Regel für jede Art der Arbeit", wie Bücher treffend ausführt, „jeder wird nach den sich von selbst aufdringenden Forderungen der Wirtschaftlichkeit in das häusliche Leben eingefügt; die Sitte umspinnt sie mit ihren feinen ethischen Goldfäden; sie bereichert und veredelt das Dasein des Menschen, unter denen sie von Geschlecht zu Geschlecht mit ihrer einfachen Technik und ihren natürwüchsigen Formen sich überträgt. Da man nur für den eigenen Gebrauch arbeitet, überdauert das Interesse des Produzenten an seiner Hände Werk weit die Arbeitsperiode. Er verkörpert in ihm sein bestes technisches Vermögen und seinen ganzen Kunstsinn. Gerade deshalb sind auch die Erzeugnisse des nationalen Kunstwerkes für unser kunstgewerbliches Zeitalter eine so reiche Fundgrube volkstümlicher Stilmuster geworden." (Bücher S. 159, Entstehung 6. Aufl.)

2. Sklavenarbeit.

G. Schmoller, Nationalökonomische und sozialpolitische Rückblicke auf Nordamerika. Preußische Jahrbücher, 17. Bd. 1866; K. Bücher, Die Aufstände der unfreien Arbeiter, 1874; J. Burckhardt, Griechische Kulturgegeschichte, 3. A. I., S. 152—169; Ed. Meyer, Die Sklaverei im Altertum, 1898; H. Wendt, Die Technik als Kulturmacht, 1906, II. und III. Kap.; M. Weber, Art. Agrargeschichte (Altertum), Hdw. d. Stw. 3. I., 1909; C. Grünberg, Art. Sklaverei, Hdw. d. Stw. 3. VII., 1911 mit umfassenden Literaturangaben. In der Handbücherliteratur wird das Problem in besonderer Ausführlichkeit behandelt von A. Wagner, Grundlegung II., I. Buch, 2. Kap.

Tief einschneidende Veränderungen werden in dem Arbeitsleben eines Volkes durch die Sklaverei bewirkt. Wird der Sklave auch nur der naturwirtschaftlichen Eigenproduktion der herrschenden Klassen oder Rassen eingegliedert, so erhalten diese doch die Möglichkeit sich in größerem Umfange von wirtschaftlicher Betätigung zugunsten aristokratischerer Funktionen in geistiger Kultur und Staatsleben zu entlasten und trotzdem die materielle Lebenserfüllung zu steigern. Insofern mag die Menschheit durch Sklaverei und verwandte Unfreiheitszustände in der Tat „Muster und Vorbilder" gewonnen haben, „nach denen sie ringen und streben konnte" (Lange, Arbeiterfrage, 4. Aufl. S. 64). Es kann auch nicht bezweifelt werden, daß ohne Sklaverei viele Arbeiten überhaupt nicht möglich gewesen wären. Die Galeere bedurfte des Sklaven so gut wie das antike Bergwerk oder die Plantagenkultur der tropischen und subtropischen Zonen. Baumwolle, Zuckerrohr, Tabak, Indigo, das alles konnte in Westindien oder den Südstaaten der Union nicht mit Hilfe weißer Arbeit kultiviert werden und auch Neger oder Farbige mögen sich nur unter dem

Drucke eines unmittelbaren Arbeitszwanges dazu verstanden haben. Andererseits kann aber nicht verkannt werden, daß durch Sklaverei und persönliche Unfreiheit die wirtschaftliche Arbeit der Verachtung preisgegeben und dem unmittelbaren Interessenkreise der höher gebildeten herrschenden Stände entzogen wird. Die Verwertung der Wissenschaft im Dienste der wirtschaftlichen Arbeit, also die Rationalisierung der Arbeitstechnik, erschien daher den antiken Philosophen fast als eine Entwürdigung der Wissenschaft.

Selbst dort, wo die Sklaven nicht der Eigen-, sondern der Warenproduktion ihrer Herren dienen, fehlt es im allgemeinen an einer rationell ausgebildeten Arbeitsgliederung, einer Arbeitsorganisation, die mit dem modernen kapitalistischen Großbetriebe verglichen werden könnte. Die Beispiele unendlich weit getriebener Arbeitsteilung, die Bücher nach antiken Quellen vorführt, beziehen sich auf Haussklaven, d. h. also auf Sklaven, die dem persönlichen Bedarf der Herrschaft, nicht erwerbswirtschaftlichen Produktionszwecken dienen.

Ebensowenig konnte aber der Sklave selbst zur Förderung der Arbeitstechnik beitragen. Ihm mangelte es nicht nur an der erforderlichen Bildung, Freiheit und Initiative, sondern vor allem auch an dem entsprechenden persönlichen Interesse. Ob dieses oder jenes Arbeitsverfahren zur Anwendung kam, er konnte sicher sein, daß er, soweit seine Kräfte reichten, doch immer zur Arbeit genötigt werden würde. Die Arbeitsersparung konnte nur dem Herrn nützlich werden, indem sie ihm entweder erlaubte Sklaven als entbehrlich zu verkaufen oder mit ihnen, entsprechende Aufnahmefähigkeit des Marktes vorausgesetzt, größere Warenmengen zu produzieren. Der Sklave, das instrumentum vocale des klassischen Altertums, machte eher höhere Technik entbehrlich, als daß er für die Förderung der Technik in Betracht kommen konnte. Die Leichtigkeit, mit der in manchen Perioden, z. B. im Altertum nach großen Kriegen mit vielen Gefangenen, Massen von Sklaven beschafft werden konnten, mußte mehr zur Arbeitsverschwendung als zur Arbeitsersparung anleiten. So wurden in den spanischen Silberbergwerken der Römer mehr als 40000 Sklaven beschäftigt. Die Förderung der Erze geschah von Hand zu Hand. Plinius berichtet: „Man schafft sie Tag und Nacht auf den Schultern heraus indem man sie in der Finsternis immer dem Nächststehenden übergibt; nur die letzten sehen das Tageslicht" (Wendt, S. 77). Zum Teil hat aber auch die Minderwertigkeit der Sklavenarbeit selbst, die oft nur durch die Peitsche des Aufsehers und harte Behandlung überhaupt mühsam erzwungen werden konnte, zur Einstellung großer Massen genötigt.

„Dienende, wenn nicht mehr ein gebietender Herrscher sie antreibt,
Werden sofort saumselig, zu tun die gebührende Arbeit.
Schon ja die Hälfte der Tugend entrückt Zeus waltende Vorsicht
Einem Mann, sobald nur der Knechtschaft Tag ihn ereilet." (Odyssee.)

Technisch bedeutsame Ergebnisse hat die Sklavenarbeit anscheinend nur dort geleistet, wo es in keiner Weise auf Qualität, sondern lediglich auf die Massierung roher körperlicher Arbeit ankam, wie z. B. beim Baue der Pyramiden und ähnlicher Bauwerke des Altertums (Straßen, Brücken, Kanäle, Häfen, Wasserleitungen).

Das eben Gesagte bezieht sich aber nur auf Leute, die Sklaven im strengen Sinne des Wortes waren. Eben weil ihre Leistungen so viel zu wünschen ließen, ist man schon sehr früh dazu übergegangen, die Sklaverei zu mildern, dem Sklaven die Möglichkeit eigenen Erwerbes und damit häufig auch die Aussicht auf Befreiung zu gewähren. Wo es sich um Sklaven handelte, die selbst aus höherstehenden Völkern hervorgegangen und nur durch Kriegsgefangenschaft oder Schulden in den Stand der Unfreiheit geraten waren, verwandelten sich dann gerade diese Leute gewissermaßen in Träger des wirtschaftlichen Fortschrittes. Durch militärische Dienste, Staatsämter oder die Teilnahme an der Politik nicht in Anspruch genommen, konnten sie die wirtschaftlichen Aufgaben in den Mittelpunkt ihrer Tätigkeit stellen und damit den Prozeß der Berufsbildung fördern. Pasion, ursprünglich ein Sklave des athe-

nischen Geldwechslers Archestratos, schwang sich schließlich zum ersten Bankier Athens empor.

Im Gegensatze dazu stehen Sklaven, die inferioren Rassen angehören, wie die Negersklaven. Sie haben auch bei milderer Gestaltung der Unfreiheit, oder gar nach Erlangung voller Freiheit in der Regel doch nur in den unteren Sphären wirtschaftlicher Arbeit Erfolge erzielt und zur Vervollkommnung der Arbeitsorganisation bisher keine Beiträge geliefert.

3. Die Stellung von Antike und vorreformatorischem Christentum zur Arbeit und die Leistungen der Klöster.

Stellung der Antike: Burckhardt, Griech. Kulturgeschichte, IV, S. 122—145; Guiraud, La main d'oeuvre industrielle dans l'ancienne Grèce 3. Aufl., 1901; Francotte, L'industrie dans la Grèce ancienne, 2 Bde., 1900 bis 1901; O. Neurath, Zur Anschauung der Antike über Handel, Gewerbe und Landwirtschaft, J. f. N. III. F. 32; Ders., Antike Wirtschaftsgeschichte, 1909; Max Weber, Art. Agrargeschichte (Altertum), Hdw. d. Stw. 3. A. I., 1909.

Stellung des Christentums: G. Ratzinger, Die Volkswirtschaft in ihren sittlichen Grundlagen, 1881, bes. S. 127—163; Ashley, Engl. Wirtschaftsgeschichte, 1896, I., § 15—17; Brentano, Die wirtschaftlichen Lehren des christl. Altertums, 1902; Sommerlad, Das Wirtschaftsprogramm der Kirche des Mittelalters, 1903; E. Troeltsch, Die Soziallehren der christl. Kirchen, Arch. Bd. 26, S. 336 ff., S. 652 ff.; A. Harnack, Aus Wissenschaft und Leben, 1911, 2. Bd., S. 274 ff.; H. Weinand, Antike und moderne Gedanken über die Arbeit, 1911.

Die Leistungen der Klöster: B. Bucher, Mit Gunst, 1885; E. Levasseur, Histoire des classes ouvrières avant 1789, 2. Aufl., 1. Bd., 1900, 2. Buch, Kap. 5; G. Steinhausen, Geschichte der deutschen Kultur, 1904; W. Sombart, Kunstgewerbe und Kultur, 1908; H. Wäntig, Wirtschaft und Kunst, 1909, S. 334 ff.

Wurde auf der Stufe der Eigenproduktion bei fehlender oder gering entwickelter Sklaverei die körperliche Arbeit so wenig mißachtet, daß selbst Fürsten und Helden sie ausgeübt haben, so war es doch niemals eine Arbeit für Fremde, für den Markt gewesen. In den Zeiten der hochentwickelten Verkehrswirtschaft nach den Perserkriegen galt dagegen in Athen Handwerkerarbeit für gemein und es wurde nicht einmal zugunsten der künstlerischen Betätigung eine Ausnahme gemacht. Auch der Mann, der als Bildhauer mit dem Meißel hantierte oder als Erzbildner an der Esse zu tun hatte, war Banause, d. h. ein Mensch, der im Interesse einer besonderen Beschäftigung die harmonische Ausbildung seiner Persönlichkeit vernachlässigen mußte. Mochte schon der Apostel Paulus in entscheidender Weise die Pflicht aller zur Arbeit betont und selbst seinen Lebensunterhalt als Zeltwirker erworben haben, so drangen diese Auffassungen gegenüber der antiken Idee nur sehr langsam vor. Auch der asketische, weltflüchtige Zug vieler Kirchenlehrer war der vollen Anerkennung namentlich der gewerblichen Arbeit nicht vorteilhaft. Sie forderte größere Aufmerksamkeit vom Arbeiter und konnte deshalb nicht so leicht durch gleichzeitige Vertiefung in religiöse Gedanken zum Gebet umgewandelt werden wie etwa die landwirtschaftliche Betätigung. Einen großen Fortschritt bedeuteten die Lehren des heiligen Augustinus über die Arbeit im allgemeinen und die Handwerksarbeit im besonderen. Vier Argumente sind es, die er zu ihren Gunsten vorführt (Weinand, a. a. O. S. 34): 1. Auch die Handarbeit schafft Ewigkeitswerte. 2. Das Gebet wird durch die Arbeit kräftiger, wirksamer, Gott wohlgefälliger. 3. Aber auch die Arbeit wird durch das Gebet gefördert. So wie Ruderknechte sich in ihrer harten Arbeit durch ihre Lieder gegenseitig aufmuntern und trösten, so können die christlichen Handwerker sich ihre Arbeit gleichsam mit einem heiligen Rudergesange versüßen. 4. Die Arbeit fördert das Verständnis der Heiligen Schrift. Diese befiehlt körperliche Arbeit. Man macht aber umso schnellere Fortschritte in der Lektüre eines guten Buches, je eher man tut, was man liest.

Mag die tatsächliche Wirksamkeit der religiösen Korporationen auch nicht immer und überall diesem Geiste vollkommen entsprochen haben, so bilden ihre gewaltigen Leistungen doch das Fundament, auf dem die ganze wirtschaftliche und künstlerische Kultur des frühen Mittelalters ruht. Beachtenswert bleibt vor allem, daß hier nicht materielle Erwerbszwecke, sondern metaphysische Ideen die obersten und machtvollsten Impulse abgeben, mag es sich um primitive Kolonisationsarbeit oder die höchsten Stufen der Stoffveredelung handeln. Die Kolonisation dient der Ausbreitung des Christentums. „Man kann sich die Klosterbrüder lebhaft vergegenwärtigen: den Abt, der inmitten des Urwaldes das Kreuz als Zeichen der Besitznahme für die religiöse Idee aufpflanzt; die Mönche, von denen die einen die Bäume fällen, die andern die Wurzeln ausrotten, die dritten sie anzünden und einen lichten Raum schaffen, von dem dann der weitere Anbau ausgeht. Die Mönche verstanden das Ackerland von dem Waldboden zu sondern; vorzüglich geschickt waren sie, das Wasser in Teiche zu sammeln oder durch Kanäle abzuführen, so daß der Sumpf sich in Wiesen- oder Gartenland verwandelte. Von dem Hauptkloster zogen sie nicht aus, ohne Sämereien für Gemüse in die neue Stiftung mitzunehmen. Gerade die allgemeine Verbindung der Klöster beförderte den Obstbau. Von den Klosterhöfen verbreiteten sich dann Muster und Antrieb über das Land. Bei diesem Anblick wird man inne, wie sehr der Fortschritt der Dinge von allgemeinen Ideen ausgeht" (Ranke, Zwölf Bücher Preußischer Geschichte. 2. Aufl. I, S. 14).

Nicht minder wirksam erwiesen sich religiöse Ideen und Zwecke für die Blüte der kunstgewerblichen Arbeit. Es erwuchs eine Kunstübung ohne Absicht auf Erwerb, eine Kunst um Gottes und ihrer selbst willen. Nicht für den eigenen Gebrauch, sondern für die würdige Ausstattung des kirchlichen Kultus wird das Höchste geleistet. Gott zu Ehren werden romanische und gotische Kirchen gebaut, mit Wandmalereien und farbigen Fenstern geziert, wird Metall gegossen, getrieben und geformt, um Geräte und Gefäße für den Gottesdienst zu erhalten, werden Chorstühle und Altäre geschnitzt, werden Altartafeln gemalt und Figuren gemeißelt, Meßgewänder gestickt und Heilige Schriften mit Miniaturen geschmückt. Alles soll nur möglichst schön und möglichst gut ausfallen, Gottes würdig sein, gleichgültig wieviel Zeit und Mühe es auch kosten mag. Das Prinzip der Arbeitsteilung wird dabei in auffallend geringem Maße zur Geltung gebracht. Wie aus den Anweisungen des Mönches Theophilus (Schedula divers rum artium) hervorgeht, wird bei der Glas-, Emaille- und Mosaikmalerei dem Künstler in keiner Weise vorgearbeitet. „Er selbst muß den Schmelzofen, den Kühlofen, den Ofen zum Anwärmen bauen, selbst die Asche aus Buchenholz brennen und mit Sand mischen, selbst die Glasöfen formen und brennen und endlich selbst das Glas blasen." Aehnlich wird auch bei der Metallverarbeitung vom Künstler verlangt, daß er sich seine Werkzeuge, Meißel, Feilen selbst mache und härte, seine Arbeitsplätze und Oefen einrichte. So wird eine erstaunliche Vielseitigkeit des Könnens erworben. Der Bischof Bernward von Hildesheim übte sich als Jüngling im Schreiben, Malen, in der Bearbeitung der Metalle, im Fassen der Edelsteine und noch mancherlei anderen kunstgewerblichen Verrichtungen. Und auch als Bischof blieb er diesen Arbeiten treu.

In der Regel tritt die Persönlichkeit ganz hinter dem Werke zurück. Aus den Klosterwerkstätten sind weit mehr Kunstwerke als Künstlernamen auf uns gekommen. Ebensowenig war man darauf bedacht gemachte Erfahrungen und Entdeckungen ausschließlich für die Verwertung im eigenen Betriebe geheim zu halten. Theophilus bietet alles Wissen, wie er es selbst von der göttlichen Gnade umsonst empfangen, ebenso auch umsonst allen dar, die in Demut lernbegierig sind.

Aber nicht nur Angehörige des Klerus, auch Laien haben in großem Umfange Arbeiten „um Gottes willen" verrichtet. Namentlich bei dem Bau der gewaltigen Kathedralen ist die Lastenförderung von Tausenden ohne Unterschied des Geschlechts und Standes, um die Vergebung ihrer Sünden zu erlangen, ausgeführt worden (vgl.

die anschaulichen Berichte, die Levasseur a. a. O. S. 403—405 über den Bau der Kirchen von St. Denis, Chartres und Rouen gibt).

Immerhin hat die persönliche Unfreiheit der großen Massen, auf deren Schultern doch die ganze Last der körperlichen Arbeit unter normalen Umständen lag, die volle gesellschaftliche Anerkennung der Handarbeit nur langsam vordringen lassen.

Erst mit dem Eintritte der Handwerker und ihrer Verbände in das Stadtregiment fällt die Geringschätzung der für Fremde ausgeführten gewerblichen Arbeit dahin. Noch nicht für alle Handwerke und nicht für alle in gleichem Maße. So verharren z. B. die, welche den zu verarbeitenden Stoff vom Besteller selbst erhalten, noch auf einer tieferen Stufe des Ansehens. Das sind aber Einschränkungen, welche den Sieg des Prinzipes nicht ernsthaft in Frage stellen können.

4. Die Arbeit im Zunfthandwerk.

Außer den unter 3. bereits erwähnten Arbeiten von Ratzinger, B. Bucher, Levasseur, Sombart und Wäntig kommt die ganze weitschichtige Literatur über das Zunftwesen in Frage, die im Art. Stiedas über Zunftwesen im Hdw. d. Stw., 3. A. VIII., 1911, S. 1109—1111 angeführt wird und aus der die Arbeiten von Schönberg, Schmoller und Bücher hervorzuheben sind. Außerdem sind die Werke John Ruskins (deutsche Ausgabe bei Diederichs, Jena, in XV Bänden) zu beachten, besonders das berühmte Kapitel „über die Natur der Gotik und das Amt des Handwerkers darin“ in den „Steinen von Venedig“, 2. Bd., 6. Kap.; Ashley, Englische Wirtschaftsgeschichte, 2 Bde. 1896; ferner Sombarts Moderner Kapitalismus, I. Bd., 1. Buch, und A. Doren, Deutsche Handwerker und Handwerkerbruderschaften im mittelalterlichen Italien, 1903; Ders., Studien aus der Florentiner Wirtschaftsgeschichte, 2 Bde., 1901 und 1908.

Da der Zunftmeister selbst auch körperliche Arbeit leistete und die Einstellung einer größeren Anzahl von fremden Arbeitskräften, Lehrlingen und Gesellen, durch die Satzungen der Zünfte ausgeschlossen wurde, empfand er jedenfalls ein lebhaftes Interesse daran, den objektiven Erfolg der Arbeit nach Kräften zu steigern und deren subjektive Last zu vermindern.

Das erstgenannte Ziel wurde durch die Fortschritte der Arbeitsteilung und Technik erreicht. Neben die Berufsbildung der älteren Zeit trat nun in großem Umfange die Berufsspaltung, die Spezialisierung, d. h. es kam zwar nicht zur dauernden Uebertragung einzelner Teilarbeiten an die Arbeitskräfte, die innerhalb eines Betriebs sich betätigten, wohl aber lösten sich bestimmte Aufgaben als selbständige Handwerke aus dem Rahmen der überlieferten Handwerksberechtigungen los. So gliederte sich die Metallverarbeitung nach dem Material in die Handwerke der Eisenschmiede, der Goldschmiede, der Rotschmiede, der Zinngießer. Das Handwerk der Eisenschmiede selbst aber zerfiel wieder in Hufschmiede, Büchsenschmiede, Messerschmiede, Ketten- und Nagelschmiede, Pfannenschmiede, Waffenschmiede. Die Waffenschmiede teilten sich in Harnischmacher (Plattner), Panzermacher (Sarwürke), Helm- und Haubenschmiede, Sporer usw.

Neben der Arbeitsteilung in der Form der Berufsbildung und -spaltung hatte aber auch die Technik einen erheblichen Aufschwung zu verzeichnen. Mag das Altertum mit seinen Sklavenheeren Größeres auf dem Gebiete des Tiefbaus geleistet haben, im übrigen hat die gewerbliche Technik, soweit sie nicht kirchlichen Zwecken diente, doch erst durch die freigewordenen Arbeiter und Handwerker des Mittelalters bewunderungswürdige Fortschritte erzielt. Es wird oft übersehen, daß nicht nur der auf die Erfindung des Schießpulvers folgende Umschwung der Waffentechnik und des Buchdrucks, sondern auch Spinnräder und Uhren, ferner die Maschinen zum erfolgreichen Betriebe des Tiefbaues in den Bergwerken, die ausgiebigere Verwertung der Wasserkräfte für Hammerwerke und Blasebälge, die Umwandlung der Stücköfen in Hochöfen, die Wind-, Walk-, Säge-, Papier- und Oelmühlen vorzugsweise jenen Zeiten zu danken sind. Und Deutschland stand in diesen Dingen so sehr an der Spitze, daß es in Frankreich als „patrie des machines“ galt.

Dürfen also die Fortschritte der Arbeitsteilung und Technik durchaus nicht gering geachtet werden, so sind die größten Erfolge des zünftigen Arbeitslebens doch auf anderen Gebieten zu finden. Die Hingabe an die Arbeit selbst, die Neigung sie um ihrer selbst willen zu tun, Berufstolz und Berufsfreude haben hier, trotz der erwerbswirtschaftlichen Organisation, für relativ weite Kreise eine erstaunliche Intensität behauptet.

Zur religiösen Weihe der Arbeit in der älteren Zeit trat gewissermaßen noch eine amtliche hinzu. Die Befriedigung des Bedarfes an bestimmten Gewerbeerzeugnissen war nach der thomistisch-mittelalterlich-zünftigen Auffassung einem Handwerk als Lehen übertragen worden. Die Ausübung der gewerblichen Berufe bedeutete ein „officium" oder „ministerium", den eigentlichen Inhalt des Lebens und das weitaus vornehmste Mittel zur Entfaltung der geistigen und sittlichen Kräfte. Unter diesen psychologischen Voraussetzungen konnte die Handwerksarbeit ebensowenig als bloßes Mittel zum Gelderwerb erscheinen wie als Bedingung des Aufschwunges in höhere Gesellschaftsklassen. Ein jeder sollte ja, nach der traditionalistischen Auffassung der Zeit, in dem Berufe und Stande verbleiben, für den ihn Gott bestimmt hatte. Stadt und Zunft hatten aber durch ihr Taxwesen dafür zu sorgen, daß dem Handwerker seine auskömmliche Nahrung, sein standesgemäßer Lebensunterhalt gesichert blieb. Im übrigen kam es darauf an, die Arbeit so gut zu leisten, als man irgend vermochte, so viel Sorgfalt und Liebe auf sie zu verwenden, als die äußeren Umstände irgend gestatteten. Man arbeitete, indem man den Auftrag der Kundschaft ausführte, nicht nur für diese, sondern Arbeit war auch Gottesdienst. Man hätte schon „um Gottes willen" das Beste leisten müssen, auch wenn die unmittelbaren persönlichen Beziehungen zur Kundschaft und die persönliche Verantwortlichkeit für das Werk seiner Hand dem Meister nicht, je nach der Qualität seiner Bemühungen, ein sehr verschiedenes Maß von Anerkennung verschafft hätten. So erfuhren die Beweggründe, gute preiswürdige Arbeit zu liefern, gegenüber der Eigenproduktion eher noch eine Verstärkung als eine Abschwächung. Der Konsument, der das von ihm ver- oder gebrauchte Stück selbst herstellte, durfte über sich als Produzenten milde urteilen. Der Handwerker, der nicht mehr für den eigenen Bedarf, sondern für seine Mitbürger arbeitete, stand unter einer weit strengeren Zensur. Leistete er Ungenügendes, so fühlte sich auch die Körperschaft, der er angehörte, durch ihn mit komprimittiert und ließ es ihn gewiß ebenso fühlen wie der Auftraggeber, der zu Schaden gekommen war. Wie sehr man sich von seiten der Korporationen und Obrigkeiten bemühte, gute Arbeit zu sichern, beweisen die genauen Anweisungen, die über Herstellungsart und Qualität ergingen. Sie beweisen aber natürlich auch, daß nicht alle Zunftmeister schon aus eigenem Antriebe nur gute Ware liefern wollten oder konnten.

Auf besondere Ehrung durfte um so sicherer gerechnet werden, je mehr die gewerbliche Arbeit künstlerischer Leistung sich näherte. So nahm auch die kunstgewerbliche Betätigung im Vergleiche mit der Eigenproduktion nicht ab, sondern noch zu. Es brach ein Zeitalter an, das selbst die unscheinbarsten plattesten Dinge zum Kunstwerk umzuformen wußte.

So wies z. B. der Brügger Kran, durch ein Tretrad in Funktion gesetzt, auf seinem großen Schrägbalken eine ganze Reihe kleiner Kranichfiguren auf. Seine pittoresken Formen haben denn auch die Künstler nicht wenig angezogen. Memling, Peter Pourbus u. a. haben ihn auf ihren Bildern angebracht (Häpke, Brügges Entwicklung, 1908, S. 238).

War die romanische Baukunst noch das Werk unfreier Handwerker gewesen, die unter geistlicher Führung sich betätigten, so erwuchs in der Gotik eine Kunst freier Handwerkerkorporationen. Nicht an wenig stolze Namen blieben die Meisterwerke gotischer Baukunst gebannt. Noch wurden Kunst und Handwerk gleichzeitig von denselben Männern ausgeübt. Nur in großen Umrissen entstand der Plan des Werkes in e i n e s Mannes Kopfe. Der Dom-Baumeister war nur Erster unter Glei-

chen. Die Ausführung der Einzelheiten war dem freien Schaffen der Meister und ihrer Gesellen vorbehalten. Die besten Inspirationen stellten sich oft erst unmittelbar bei der Arbeit selbst ein. Wie die gotischen Münster ein glänzendes Zeugnis für das Wirken der Steinmetze ablegen, so die Fachwerkarchitektur für das Können der Zimmerer, Schreiner und Holzschnitzer, so der Hausrat, die Thüren und Schlösser, die Rüstungen und Waffen für die Höhe des Schmiede- und Schlossergewerbes. Albrecht Dürer, Peter Vischer und Adam Krafft fühlten sich nicht nur als Künstler, sondern ebensosehr als Techniker und Handwerker. Auch alle vorbereitenden Arbeiten wurden von ihnen ebenso wie von den Glasmalern eigenhändig ausgeführt. Sie standen in innigster Fühlung mit der Eigenart ihres Materials und der Technik seiner Verarbeitung. Und nicht anders war es ursprünglich auch in Italien gewesen, wo Brunellesco und Donatello als Handwerksmeister in Schurzfell und Holzpantoffeln durch die Straße liefen.

So trugen also religiöse und soziale Motive im Verein mit den Fortschritten der Arbeitsteilung, Technik und künstlerischen Empfindung mächtig dazu bei, nicht nur das subjektive Moment der Arbeitslast fast in Lust umzuwandeln, sondern auch den Werken einen so hohen Grad qualitativer Vollendung zu verleihen, daß man die Frage aufwerfen kann, ob je wieder mit so bescheidenen persönlichen Opfern so große ideelle Erfolge erzielt worden sind, zumal wenn man sich klar macht, daß der Erfolg nicht nur einzelnen Menschen, sondern oft vielen Generationen, ja noch der Gegenwart zu statten kommt.

Dabei darf freilich nicht übersehen werden, daß die geschilderten Verhältnisse nur für eine relativ kurze Zeit, daß sie nicht überall und keineswegs für alle zünftige Handwerke zutreffen. So tritt in den Textilgewerben schon während des Mittelalters, besonders in Florenz und Flandern, ein kapitalistisches Unternehmertum auf, das wesentlich andere Bedingungen der Arbeit erzeugt. Aber auch im Baugewerbe, in der Metall- und Holzverarbeitung, also in den Gewerben, in denen das kunstgewerbliche Können die höchste Entwicklungsstufe erreicht hat, sind je nach Alter der Kultur, nach Reichtum, Stammesbegabung und Verkehrslage recht erhebliche Unterschiede festzustellen. Italien, Frankreich, Niederlande, West- und Süddeutschand haben Größeres geleistet als Nordost-Deutschland, als England, Skandinavien oder gar Ost-Europa.

5. Die Arbeit in der Periode des Verlagsystems und der Manufakturen.

K. Marx, Das Kapital I. 11 und 12. Kap.; Stieda, Art. Fabriken, ebenda; Sombart, Art. Verlagssystem, ebenda, VIII. Bd.; Schmoller, Grundriß I. 2. § 141; Max Weber, Die protestantische Ethik und der „Geist“ des Kapitalismus, Arch. Bd. 20 und 21; Sombart, Der Bourgeois, 1913; außerdem B. Bücher, Levasseur, Ashley und Wäntig in den zu 3. und 4. genannten Werken.

Wichtige Veränderungen gehen in der Stellung der Arbeit dadurch vor sich, daß, zum Teil unter dem Einflusse der kalvinistisch-puritanischen Ethik und ihrer Abneigung gegen die Kunst, die rastlose Tätigkeit auch zum Zwecke des bloßen Gelderwerbs als eine Pflicht gegen den Beruf, für den der einzelne zur Ehre Gottes bestimmt worden ist, aufgefaßt und damit die traditionalistische Gesinnung des Handwerkers erschüttert wird. Die Hingabe an die nüchterne Erwerbsarbeit erscheint als bestes Mittel, um der certitudo salutis inne zu werden. Nicht Reichtum und Besitz sind verwerflich, sondern nur das Ausruhen auf dem Besitze und der Genuß des Reichtums. Die Erwerbsarbeit findet keine Schranke mehr in dem eigenen Bedarf, sie wird oberste Pflicht schlechthin ohne alle rationalen und eudämonistischen Rücksichten auf die Interessen der eigenen Person. Dieser Gesichtspunkt gilt für Arbeitgeber und Arbeiter grundsätzlich in gleicher Weise, ist aber, da er dem Kapitalinteresse tatsächlich besser Rechnung trägt als den Wünschen der Arbeiter, rascher auf seiten der bürgerlich-kapitalistischen Klassen in Fleisch und Blut übergegangen. Mehr und mehr

beginnen Kaufleute Handwerker zu „verlegen", d. h. den Vertrieb ihrer Produkte auf entferntere Märkte hin zu übernehmen oder selbst in größeren Betrieben (Manufakturen), unter weitgehender Arbeitszerlegung, durch Arbeitskräfte aller Art, auch Kinder und Frauen, gewerbliche Erzeugnisse herstellen zu lassen. Dadurch geht für die gewerblichen Produzenten nicht nur die Selbständigkeit oder, sofern sie Gesellen sind, die begründete Aussicht auf eine einst zu erringende Selbständigkeit verloren, sondern es wird auch das heilsame Band unmittelbarer Beziehungen durchschnitten, das bei der „Kundenproduktion" des Handwerks Erzeuger und Verbraucher verknüpfte. Der Verleger, der einen Handwerker beschäftigt, besitzt kein unmittelbares Interesse an Gebrauchs- oder Kunstwert eines Produktes. Für ihn kommen diese Eigenschaften nur so weit zur Geltung, als sie die Verwertungsbedingungen auf dem Markte berühren. Die Ware braucht nur dem Geschmacke der Käufer, mag dieser gut oder schlecht sein, und ihrer Kaufkraft zu entsprechen. Je niedriger der Preis bemessen werden kann, desto größer ist die Zahl der Personen, deren Kaufkraft für den Erwerb der Ware ausreicht. So kann künstlerisch minderwertige, unsolide, aber der Mode und der Kaufkraft des Publikums gut angepaßte Ware größeren kaufmännischen Nutzen versprechen als ein edles Produkt. Je größer der Wert ist, den der Verleger auf niedrige Preise legt, und je beträchtlicher der Umfang der eigenen Vertriebsspesen bei den mangelhaften Verkehrsverhältnissen, der Rechtsunsicherheit, den zahllosen Zöllen und Mauten ausfällt, desto mehr wird nach Herabdrückung der Preise, die dem Handwerker gezahlt werden, gestrebt. Je tiefer der Preis sinkt, desto weniger kann noch „handwerksgerecht" gearbeitet, d. h. die alte Sorgfalt und Hingabe der Arbeit gewidmet werden. Einseitige Steigerung der Menge wird wichtiger als Bewahrung guter Qualität. Damit aber geht ein gut Teil der Arbeitsfreude beim Produzenten verloren und die Arbeit sinkt zum bloßen Mittel des Erwerbes herab.

Lange Zeit hindurch bemühen sich die Korporationen, die Stadt- und Landesobrigkeiten auch beim Verlagssystem durch Reglemente, durch Prüfungs- und Schau-Aemter den drohenden Verfall zu bekämpfen und keineswegs immer ohne Erfolg. Der volle Ruin tritt oft erst nach Einführung unbeschränkter Gewerbefreiheit ein.

In den Manufakturen wird die Arbeitszerlegung in klassischer Weise ausgebildet. Damit verliert der gewerbliche Produzent auch jenen Schatten von gewerblicher Selbständigkeit, mit dem sich noch mancher anspruchslose „verlegte" Handwerker trösten mochte. Er wird Lohnarbeiter auf Lebenszeit und bedarf keiner beruflichen Lehre mehr, da er oft nur noch Teile eines Produktes, kein Ganzes mehr herstellt. Durch Bezahlung nach dem Stücke wird alles Interesse ausschließlich auf die Beschleunigung der Produktion gelenkt. Die unendliche, monotone Wiederholung einzelner weniger Handgriffe entwickelt zwar durch die Uebung eine virtuose Geschicklichkeit und kann insofern auch der Qualität zu statten kommen, degradiert aber viele Arbeiter zu einer rein mechanischen Tätigkeit. Es kann schließlich als eine Erlösung empfunden werden, wenn die durch Arbeitszerlegung entseelte Arbeit ganz der Maschine anheimfällt.

Kommen die gekennzeichneten Tendenzen vorwiegend bei der Deckung des Massenbedarfs zur Geltung, so behaupten sich daneben staatliche Manufakturen wie die berühmte Manufacture Royale des tapisseries et des meubles de la Couronne auf einem sehr hohen Niveau kunstgewerblicher Leistungsfähigkeit. Die Luxusbedürfnisse von Hof und Adel in Verbindung mit Ideen merkantilistischer Wirtschaftspolitik bewirken, daß auch außerhalb Frankreichs Glas-, Porzellan-, Seiden-, Tapeten- und andere Manufakturen gegründet werden, welche, als Staatsinstitute oder staatlich privilegierte und unterstützte Unternehmungen, mehr oder weniger unabhängig von dem Drucke gewöhnlicher Konkurrenz, höheren Zielen mit Erfolg nachstreben.

6. Die Arbeit im Maschinenzeitalter.

Sismondi, Nouveaux principes d'économie politique, 1827. Deutsche Ausgabe 1902, VII. Buch, 7. Kap.; Ders., Etudes sur l'économie politique, 1838, I. Introduktion; II. 14. Essai; Fr. Engels, Die Lage der arbeitenden Klassen in England, 1845; K. Marx, Das Kapital, 1867, I. 13. Kap.; F. Reuleaux, Briefe aus Philadelphia, 1877; Held, Zwei Bücher zur sozialen Geschichte Englands, 1881; Göhre, Drei Monate Fabrikarbeiter, 1891; v. Schulze-Gävernitz, Der Großbetrieb, 1892; John A. Hobson, The evolution of capitalism. 1. A. 1894; 2. 1906; Ders., J. Ruskin, Social Reformer, 1899; Schmoller, Grundriß, I. 3. A., § 84—86; K. Th. Reinhold, Der Weg des Geistes in den Gewerben, 1. Bd., Arbeit und Werkzeug, 1901; Levasseur, Histoire des classes ouvrières et de l'industrie de France de 1789 à 1870. 2. A., 1903—04; Ders., Questions ouvrières sous la république, 1907; Shadwell, Industrial efficiency, 2 Bde., 1906; v. Oechelhäuser, Technische Arbeit einst und jetzt, 1906; H. Ehrenberg, Die Eisenhüttentechnik und der deutsche Eisenhüttenarbeiter, 1906; Sombart, Das Proletariat; Kammerer, Die Technik der Lastenförderung einst und jetzt, 1907; Ders., Ueber den Einfluß des technischen Fortschritts auf die Produktivität. Sch. d. V. f. Soz., Bd. 132. S. 371—425; Ders., Mensch und Maschine. Zeitschrift des Verbandes Deutscher Diplom-Ingenieure, I., S. 21—27, 1910; Ders., Der Ersatz des Handarbeiters durch die Maschine im Bergbau. Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, 1910; Diehl, Die sozialpolitische Bedeutung des technischen Fortschritts. J. f. N., 1908; Adolf Weber, Der Kampf zwischen Kapital und Arbeit, 1910; M. Gras, Du machinisme, Paris 1911; Ergang, Untersuchungen zum Maschinenproblem, 1911; Levenstein, Die Arbeiterfrage, 1912; Alfred Weber, Das Berufsschicksal der Industriearbeiter. Archiv XXXIV, 1912; Herkner, Ruskin als Sozialformer, Neue Deutsche Rundschau, 1901; Ders., Die Bedeutung der Arbeitsfreude in Theorie und Praxis der Volkswirtschaft; Ders., Die Arbeiterfrage, 5. A., 1908; Ders., Sch. d. V. f. Soz., Bd. 132, S. 550—559; Ders., Seelenleben und Lebenslauf in der Arbeiterklasse. Preuß. Jahrbücher, Bd. 140; Ders., Probleme der Arbeiterpsychologie. Schr. d. V. f. Soz., Bd. 138, S. 117—138; Technisch-volkswirtschaftliche Monographien, herausgegeben von L. Sinzheimer, Leipzig, 1908 ff., 13 Bde. Sch. d. V. f. Soz., Bd. 133, 134, 135; Sombart, Der Bourgeois, 1913; Jahresberichte der Kgl. Preuß. Reg.- u. Gewerberäte.

Die Tendenzen, die sich bereits in Verlagssystem und Manufakturen ankündigen, gelangen in der modernen Volkswirtschaft zu unumschränkter Geltung. Die Beseitigung des Zunftwesens, die Verbilligung des Transports, das Wachstum der Märkte, die zunehmende Intensität des weltwirtschaftlichen Wettbewerbs und der Siegeslauf der Technik tragen mächtig zur schärferen Ausbildung der Arbeitsteilung in all' ihren Formen bei. Bei der deutschen Berufszählung von 1907 sind rund 14000 Berufs-Benennungen erforderlich geworden, während 1882 erst 6179 und 1895 10293 zur Verwendung gekommen sind.

Der technische Fortschritt findet vor allem dann freudige Aufnahme auf seiten der Unternehmerkreise, wenn er eine beträchtliche Herabsetzung der Kosten verspricht, sei es durch bessere Verwertung der Roh- und Hilfsstoffe, z. B. der Kohle, oder durch Verminderung der Lohnausgaben. Letzteres trifft zu, wenn teure, selbstwußte, gelernte Handarbeiter durch billigere und gefügigere ungelernte, angelernte, weibliche, jugendliche oder gar kindliche Arbeitskräfte ersetzt oder überhaupt große Ersparnisse an menschlicher Arbeit erzielt werden können. Es ist keineswegs ausgeschlossen, daß technische Veränderungen auch dem Arbeiter als solchem, nicht etwa nur als Konsumenten, manche Vorteile bringen; daß sie z. B. schwere körperliche, gefährliche oder ungesunde Arbeiten entbehrlich machen, ja daß sie sogar besonders einförmige und geisttötende Bedienungsarbeiten an den Maschinen selbst schließlich ganz diesen Maschinen überweisen. Derartige Ergebnisse treten für die kapitalistische Rechnungsweise aber nicht unmittelbar als eigentliche Zwecke auf, wenigstens nicht, solange nicht durch Arbeiterschutz, Arbeiterversicherung, Haftpflicht oder Aktionen von Arbeiterverbänden die äußere Notwendigkeit dazu geschaffen wird. Ebensowenig nehmen Rücksichten auf Qualität und künstlerische Vollendung der Waren eine dominierende Stellung ein. Qualitativ hochstehende Leistungen werden zu-

meist nur dort angestrebt, wo besondere Sachkunde und Zahlungsfähigkeit der Käufer vorliegen und mit einer sehr leistungsfähigen Konkurrenz gerechnet werden muß, im allgemeinen also mehr bei Bestellungen von Geschäftsmännern für geschäftliche Zwecke als bei der Versorgung privater Konsumenten [1]. Läßt die Eigenart der Maschine eine Anlehnung an die überlieferte kunstgewerbliche Formensprache nicht zu, so wird versucht einer neuen Aesthetik des technisch Zweckmäßigen Bahn zu brechen.

Was die Einflüsse betrifft, welche die Maschine auf die Stellung der Arbeit ausübt, so scheint der Zug der Entwicklung dahin zu gehen, daß die fortschreitende Technik zwar zunächst höher bezahlte Handwerker durch ungelernte und angelernte Arbeiter verdrängt. Die Maschinen älterer Konstruktion bedürfen noch der Unterstützung durch menschliche Dienstleistungen in vielen Fällen. Es muß dann eine beträchtliche Zahl von untergeordneten Arbeitskräften eingestellt werden, die Nietzsche zutreffend als „Lückenbüßer des menschlichen Erfindungsgeistes" bezeichnet hat. An diese Arbeiterkategorie denkt man hauptsächlich, wenn man gegen die moderne Technik den Vorwurf erhebt, sie habe den Arbeiter zum Diener der Maschine herabgedrückt. Diese Stufe der Entwicklung wird aber teils durch die Mechanisierung der ganzen Material- und Lastenbewegung, teils durch Automatisierung der Maschinen überwunden. An Stelle zahlreicher ungelernter und oft nur grobe körperliche Arbeit leistender Personen tritt eine kleinere Anzahl höher bezahlter und qualifizierter Arbeitskräfte, die zwar keine gelernten Facharbeiter zu sein brauchen, aber Intelligenz, Pünktlichkeit, Sicherheit, Schnelligkeit und ähnliche Eigenschaften in hohem Grade besitzen müssen.

So bedurfte früher die Dampfmaschine eines stets dienstbereiten Wärters, der die mangelhafte Wirkung des Reglers bei größeren Belastungsschwankungen ausgleichen und fortwährend dafür sorgen mußte, daß kein Triebwerkslager heiß lief. Nach Jahrzehnten ist es gelungen, Steuerung und Regelung durchaus selbsttätig zu gestalten. Neuerdings ist durch Einführung der selbsttätigen Feuerungen und der Bekohlungsanlagen die Bedienungsmannschaft der Dampfkessel noch weiter vermindert worden. Viele ungelernte Arbeiter werden dadurch überflüssig, während die Instandhaltung der Kettenroste und Transportbänder gelernter Maschinenschlosser bedarf. Große Dimensionen hat die Ausschaltung ungelernter Arbeiter bei der Lastenförderung angenommen. „Die Einführung der Schragaufzüge bei den Hochöfen, durch welche die Beschickung selbstatig in den Ofen gelangt, und die Verwendung des doppelten Gichtverschlusses, dessen Bedienung maschinell von geschlossenen, an geschützten Stellen untergebrachten Räumen aus erfolgt, haben", wie der Fabrik-Aufsichtsbeamte Geheimrat Oppermann 1910 S. 362 berichtet, „die bei der Begichtung der Hochöfen früher erforderliche, sehr anstrengende und wegen der Gasausströmungen und Flammenausbrüche sehr gesundheitsgefährliche Arbeit der Gichter unnötig gemacht." „Vom Eisenerz, das in die Hochöfen geht, bis zum letzten Fertigfabrikat der Walzwerke ist heute fast jeder Transport der kalten und der glühenden Massen mit Hilfe sinnreicher mechanischer Verrichtungen ausführbar, und diese gestatten, daß er ohne große körperliche Anstrengung von wenigen Arbeitern bewirkt wird." Diese Prozesse sind aber keineswegs auf die Großeisenindustrie beschränkt, sondern kommen auch in den meisten anderen Industriezweigen, z. B. in der chemischen Industrie, immer mehr zur Geltung.

Aehnliche Wandelungen treten aber auch bei dem Betriebe der Werkzeugmaschinen auf. Sie machen die manuelle Geschicklichkeit, welche die freihändige Herstellung erfordert, zwar entbehrlich, aber sie stellen an einen Teil der Arbeiter andere, geistig höher stehende Anforderungen. Die sachgemäße Beherrschung einer

[1]) Interessante Belege für den Tiefstand der europäischen Massenproduktion in Stickereien im Vergleiche mit älteren orientalischen Stickereien bietet B. Dietrich, Kleinasiatische Stickereien. 1911.

solchen Maschine erfordert „eine genaue Kenntnis der Bewegungsvorgänge und eine zuverlässige Vorstellung der Formänderung, die durch die Einwirkung der Werkzeuge und durch den Widerstand des Werkstücks und seiner Einspannung zustande kommen. Endlich ist eine Sicherheit im Lesen von Zeichnungen erforderlich, die sich auch der junge Ingenieur erst nach einer gewissen Zeit aneignet. Die neuzeitlichen großen Werkzeugmaschinen mit ihren vielgliedrigen Triebwerken und ihrem vielfachen Geschwindigkeitswechsel können nur durch hervorragend intelligente Arbeiter vollkommen ausgenützt werden" (Kammerer). Der gelernte Dreher der älteren Zeit z. B. verschwindet vielerorts. Aber an seine Stelle treten nicht nur die paar jugendlichen Handlanger, die der Automatbank das Material zuschieben und das fertige Erzeugnis abnehmen, sondern auch die Richtmeister, die dem Dreher an Einsicht und Ausbildung beträchtlich überlegen sind, da die Einstellung der Automatbank mit großer Sorgfalt und Ueberlegung erfolgen muß.

Damit soll weder behauptet werden, daß die eben geschilderten, mehr differenzierenden als ausnahmslos proletarisierenden Tendenzen im ganzen Gebiete der modernen Technik schon in Wirksamkeit stehen, noch, daß sie überall mit pupillarischer Sicherheit zur Geltung kommen werden. Es fehlt daher auch heute keineswegs an Arbeitsaufgaben, auf welche die pessimistische Beurteilung paßt. Auch kann durch die ungeheure Beschleunigung im Gange der Maschinen, die zum Teil seit der Erfindung des Schnellschneid- oder Wolframstahls eingetreten ist, eine Steigerung der Unfallgefahren und dadurch eine Beeinträchtigung der Arbeitsfreudigkeit bewirkt werden.

Alle Maschinenverwendung bedeutet, wie K. Bücher sehr richtig dargetan hat, auch A r b e i t s v e r s c h i e b u n g und insofern auch eine Art Arbeitsteilung. Ein Teil der Arbeiten, die ursprünglich unmittelbar bei der Herstellung eines Sachgutes auszuführen waren, ist durch die Maschinentechnik gewissermaßen in eine mehr oder minder große Zahl anderer Betriebe verschoben worden. An der Erzeugung des Maschinengarnes sind auch die Arbeiter der Maschinenfabrik, welche die Spinnmaschinen liefert, beteiligt, ferner die Arbeiter, die den Motor bauten, der die Spinnmaschinen antreibt, die Arbeiter, die das Eisen und den Stahl für diese Maschinen produzierten, die Arbeiter, welche die erforderlichen Kohlen von dem Flöze lösten usw. Will man daher den Einfluß des Maschinenwesens auf die Arbeit in vollem Umfange würdigen, so darf die Beobachtung nicht bei der Kraftmaschine oder der Arbeitsmaschine Halt machen. Es müssen auch die Arbeitsprozesse ins Auge gefaßt werden, welche der Kohlenbedarf für den Betrieb der Motoren, der Stahl- und Eisenbedarf für den Bau der Maschinen notwendig gemacht haben. Wird dieser Forderung entsprochen, so ergibt sich, daß die Maschine die körperliche schwere Handarbeit nicht in dem oft behaupteten Umfange entbehrlich erscheinen läßt. Diese Arbeit ist zum Teil nur verschoben worden und zwar in den unterirdischen Betrieb der Kohlenzechen, dorthin, wo der Kohlenhauer, von schweren Gefahren bedräut und wegen der geringen Mächtigkeit der Flöze oft in liegender Stellung, bei großer Hitze mit der Keilhaue die Kohle zu schrammen hat. Aber auch in den Hütten- und Walzwerken, welche der modernen Technik ihren wichtigsten Rohstoff, den Stahl, liefern, ist die Arbeit, trotz aller früher erwähnten Fortschritte in der Materialbewegung, wegen der Hitze und der Notwendigkeit des Nachtbetriebes mit großen Anstrengungen verknüpft. Selbst von einem so entschiedenen Vertreter des Unternehmerstandpunktes, wie Dr. Beumer, ist die Erklärung abgegeben worden, es gehe in einem modernen Walzwerke sehr schwer und stramm zu (Reichstagssitzung vom 12. II. 1906). Auch in manchen Zweigen der chemischen Industrie ist die gesundheitliche Gefährdung der Arbeiter so groß, daß eine die normalen Verhältnisse doppelt und dreifach übersteigende Häufigkeit der Erkrankungen auftritt. In einzelnen Anlagen ist deshalb der Arbeiterwechsel so stark, daß auf 100 Arbeiter 500 Neu-Einstellungen im Jahre notwendig werden (vgl. Jahresberichte der Kgl. Preußischen Regierungs- und Gewerberäte 1907, S. 291, 372, 390, 401, 419, 455, 482).

Bei Würdigung dieser Verschiebungsprozesse ergibt sich, daß das Verhältnis, welches die moderne Technik zwischen Kosten und Erfolg schafft, nicht immer so erhebliche Verbesserungen einschließt, als oft angenommen wird. Aus früheren Darlegungen ist ferner hervorgegangen, daß viele Faktoren der subjektiven Arbeitserleichterung und Berufsfreude, welche ältere Zeiten in der Gesellschaftsarbeit, in der Rhythmik der Arbeitsbewegungen, in der künstlerischen Veredelung der Erzeugnisse, in religiösen Motivierungen, in der Standesehre der Berufsarbeiter usw. ausgebildet hatten, im Arbeitsleben der kapitalistischen Unternehmungen des Maschinenzeitalters ganz oder doch zu einem großen Teile ausgeschaltet worden sind. Man darf deshalb nicht sagen, daß heute „dieselbe" Arbeit immer ungleich reichere Früchte trägt. Es ist vielmehr oft eine ganz andere, subjektiv schwerer gewordene Arbeit, welche heute zu leisten ist. Die Welt der fröhlichen Arbeit entschwindet. „Die Arbeit stößt", wie Bücher betont, „alle fremdartigen Elemente ab; sie scheidet sich von den Künsten der Bewegung, dem Spiel, der Religionsübung; sie wird zu einem ernsten Geschäfte, einer Lebensaufgabe." Aber auch dort, wo interessante Arbeitsaufgaben noch bestehen und gerade dem Maschinenwesen von seiten der Arbeiter ein lebendiges Interesse entgegengebracht wird, findet heute doch häufig eine Beeinträchtigung der Arbeitsfreude nicht nur dadurch statt, daß die subjektive Arbeitserleichterung von ehedem weggefallen ist, sondern auch deshalb, weil im modernen Milieu neue subjektive Arbeitserschwerungen aufgetreten sind. In diesem Sinne wirken das ganze, oft deprimierende, trostlose, verrußte, schmutzige Milieu mancher Industriestädte und Fabriken, die Beschränkung der persönlichen Freiheit, zu der die Ordnung eines großen Betriebes nötigt, die Behandlung der Arbeiter als bloße Nummern, der barsche Verkehrston, die Abhängigkeit von unteren Betriebsbeamten und die damit wieder vielfach zusammenhängenden vermeintlichen Krankungen und Zurücksetzungen, die Steigerung der Arbeitsintensitat durch scharfe Kontrollen und raffinierte Entlohnungsmethoden, die relativ frühe Abnutzung der persönlichen Arbeitskraft und die damit verknüpfte Unsicherheit der Existenz in höherem Lebensalter. Und bis zur Unerträglichkeit kann die Bürde der Arbeit gesteigert werden, wenn man infolge agitatorischer Beeinflussung glaubt, die Arbeit nicht zur eigenen und zur Wohlfahrt der Gesellschaft zu leisten; wenn man meint, daß sie wesentlich nur zur Bereicherung verhaßter Kapitalisten diene; wenn man glaubt, ausgebeutet zu werden, während das „riesenhafte Wachstum der Produktivität" bei einer sozialistischen Produktionsweise allen gestatten würde, herrlich und in Freuden zu leben. Dann läßt der Klassenhaß alle Freude an der Arbeit verdorren, nicht nur auf seiten der Arbeiter, sondern auch auf seiten der Angestellten und Arbeitgeber selbst. Der Wunsch des Arbeitgebers mit Hilfe technischer Neuerungen sich von den Arbeitern möglichst unabhangig zu machen, wird ebenso tief und echt empfunden, als die Sehnsucht der Arbeiter, das kapitalistische Unternehmertum los zu werden.

Wenn trotz dieser Schwierigkeiten sehr beträchtliche Steigerungen der persönlichen Arbeitsleistungen erzielt werden, so liegt die Ursache darin, daß moderne Technik und Verkehr, daß die mit ihnen eintretenden Standortsverschiebungen und Vergrößerungen der Industrie-Anlagen große Teile der Arbeiterklasse mobilisiert und dadurch dem traditionalistischen Lebensstil in bezug auf Bedarf und Arbeitsweise entzogen haben. Das stadtische und großstadtische Milieu macht den eingewanderten Arbeiter mit einer Fülle neuer Bedürfnisse bekannt und erfüllt ihn so mit dem lebhaften Drange nach einer Hebung seines standard of life. Diese Wünsche können bei der stetigen Verteuerung des Lebens vom Arbeiter nur verwirklicht werden, wenn er innerhalb der rationalisierten Lohnmethoden (Akkord- und Pramiensystem) und der verkürzten Arbeitszeit durch intensive Arbeitsleistungen einen hohen Verdienst erwirbt und so unter Umständen sogar zu einer höheren sozialen Position als Vorarbeiter oder Werkmeister sich emporschwingt.

VI. Die Arten der Arbeit.

Aus dem geschilderten Entwicklungsgange ergibt sich eine ungeheure Differenzierung der Arbeitsaufgaben und der Bedingungen, unter denen sie gelöst werden. Außer den bereits untersuchten Differenzen, die aus den Formen der Arbeitsteilung, den Wirtschaftssystemen und Statusverhältnissen der Arbeiter entstehen, sind in der Folge noch Besonderheiten zu erörtern, die teils aus den Erwerbszweigen, in denen die Arbeit zu leisten ist, teils aus den Begabungen und Schulungen, die sie voraussetzt, teils aus dem Grade ihrer Produktivität entspringen.

1. Landwirtschaftliche und industriell-kommerzielle Arbeit.

Literatur. Dietzel, Agrar- und Industriestaat, Art. Hw. d. St. 3. A. I., 1909; Sering, Agrar- und Industriestaat. W. d. V. 3. I., 1910; Ders., Grundbesitzverteilung und Abwanderung vom Lande. Verhandlungen des Kgl. Landes-Oekonomiekollegiums. Berlin, 1910; Herkner, Arbeiterfrage, 5. A., 1908, S. 399 bis 425 mit eingehender Literatur-Uebersicht auf S. 396; Kaup, Ernährung und Lebenskraft der ländlichen Bevölkerung. Schriften der Zentralstelle für Volkswohlfahrt. Heft 6 der N. F., 1910.

Seitdem die Quote, welche die landwirtschaftlich tätige Bevölkerung in der Gesamtbevölkerung bildet, in rascher Abnahme begriffen ist, sind die Unterschiede zwischen ländlicher und industriell-kommerzieller Arbeit oft und nicht immer ohne Leidenschaft und Uebertreibungen erörtert worden. Dabei hat nicht die Frage, welche äußeren Umstände, Eigenschaften und Anlagen den Menschen in besonderem Maße zur erfolgreichen Betätigung auf dem einen oder andern Gebiete befähigen, im Mittelpunkt der Kontroversen gestanden. Alle Aufmerksamkeit galt vielmehr den Wirkungen, welche mit der Ausübung der verschiedenen Berufe in gesundheitlicher, sozialer und politischer Hinsicht verknüpft sind.

Der Landwirt, sagt man, arbeitet zumeist in freier Luft, erfreut sich einer größeren Mannigfaltigkeit der Körperbewegungen, ist nicht an die Gangart einer Maschine gebunden, kann dem natürlichen Rhythmus der Muskeln folgen und insofern gefährlichen Uebermüdungen und Ueberanstrengungen einzelner bestimmter Organe leichter vorbeugen. So manche Arbeit kann in Gesellschaft ausgeführt, mit Unterhaltung und Gesang gewürzt werden. Die nervöse Hast der Akkordarbeit, der Lärm des Maschinengetriebes, gefährliche Gase und Staubarten, das alles tritt in sehr viel beschränkteren Verhältnissen als in der Industrie auf. Im landwirtschaftlichen Betriebe ergeben sich durch den Wechsel der Jahreszeiten, durch die Witterungsverhältnisse, durch das natürliche Wachstum von Pflanzen und Tieren immer wieder Veränderungen. Es gibt von Tag zu Tag Neues zu besprechen, während die Arbeit in mancher Fabrik, z. B. in der Textilindustrie, unter Umständen jahraus jahrein genau dieselbe bleiben kann. Dem Wechsel im kleinen steht aber eine erhebliche Konstanz in sozialer Hinsicht, in Sitte und Herkommen, Lebensgewohnheiten und Weltanschauungen gegenüber. Eine traditionalistische Lebensführung weiß sich gegenüber der unruhigen Neuerungssucht der städtischen Bevölkerungen in manchen Teilen der Landbewohner noch immer zähe zu behaupten. Diese Umstände wirken in Verbindung mit der Unterbrechung der Feldarbeiten durch den Winter anscheinend wohltätig auf den ganzen Organismus ein.

Die Vorzüge kommen allerdings in recht verschiedenem Maße zur Geltung, je nachdem es sich um selbständige, Grundeigentum besitzende Landwirte oder um landlose Arbeiter handelt. Namentlich in den Gebieten vorherrschenden Großgrundbesitzes werden sie für die Landarbeiter nicht selten durch Nachteile sozialer Art in Frage gestellt. Nicht nur, daß die geringere Rentabilität der landwirtschaftlichen Betriebe den Lohnsteigerungen engere Grenzen steckt als es auf seiten der Industrie meist der Fall ist, auch die Möglichkeiten, sich oder wenigstens seine Nach-

kommen in eine sozial höhere Schicht aufsteigen zu sehen, werden hier schmerzlich vermißt. So hat sich in weiten Gebieten des deutschen Osten geradezu eine Landflucht ausgebildet und bewirkt, daß slavische Wanderarbeit in erheblichem Umfange als Ersatz herangezogen wird. Es übt also trotz aller oben genannten Vorteile die industrielle Arbeit bei uns eine größere Anziehungskraft wenigstens auf landlose Leute aus. Allerdings werden nicht alle Industrien mit gleicher Neigung aufgesucht, wie die zunehmende Verwendung nicht-deutscher Arbeitskrafte in der westlichen Montan- und Hüttenindustrie, aber auch schon in einzelnen Zweigen der chemischen Industrie und des Baugewerbes deutlich erkennen läßt.

Dagegen kann fast überall ein starker Andrang zur Betätigung im Handel und Kontordienst beobachtet werden. Verkäufer und Verkäuferinnen, Kontoristen und selbständige kleine Detaillisten erfreuen sich, auch wenn ihr Einkommen dem eines tüchtigen gelernten Arbeiters oft nachstehen mag, doch einer größeren sozialen Geltung. Und so betrachtet es der Handarbeiter als einen Aufstieg, wenn er seinen Sohn „aufs Bureau" bringen kann. Die Schreiber- oder Zeichnerarbeit wird, auch wenn sie nur auf ziemlich mechanische Leistungen hinausläuft, doch immer noch als etwas Vornehmeres gewertet. Beim selbständigen kleinen Detaillisten kann auch nicht verkannt werden, daß die effektive Arbeitsleistung im Vergleiche mit den meisten landwirtschaftlichen und gewerblichen Arbeitern nicht sehr erheblich ist. So manche Stunde des Tages besteht lediglich Arbeitsbereitschaft. Ungleich strammere und intensivere Arbeit wird in den Großbetrieben des Detailhandels, in den großen Spezialgeschäften sowohl wie in den Warenhäusern, ferner in den Bureaus großer kaufmännischer Unternehmungen und im Verkehrsdienste geleistet.

Im Gegensatze zu der Vorliebe für Handel und Verkehr steht die Abneigung gegen die Ausübung des Dienstbotenberufs. Obwohl die Einkommensbezüge sich sehr verbessert und gewisse technische Neuerungen (Wasserleitungen, zentrale Warmwasserversorgung, Zentralheizung, Gasherde, elektrische Beleuchtung, Staubsaugeapparate u. dgl. m.) die Hausarbeit wesentlich erleichtert haben, übt sie doch namentlich auf Madchen städtisch-industrieller Herkunft sehr geringe Anziehungskraft aus. Auch hier stehen Freiheitsdrang und Sehnsucht nach größerer sozialer Geltung, ähnlich wie bei den Landarbeitern, den Vorteilen übermächtig gegenüber, welche die Betätigung in Haushalt und Kinderpflege gesundheitlich und im Hinblicke auf den eigenen spateren Wirkungskreis der Mädchen als Hausfrauen und Mütter objektiv zweifelsohne darbietet.

2. Gelernte, ungelernte und angelernte Arbeit.

Literatur. Untersuchungen über die Entlöhnungsmethoden in der deutschen Eisen- und Maschinenindustrie. Berlin, 9. Bde., 1906—1911; H. Ehrenberg, Die deutsche Eisenhüttentechnik, 1906; Schr. d. V. f. Soz., Bd. 133—135; Herkners Referat über Probleme der Arbeiterpsychologie in Bd. 138; Das Lehrlingswesen und die Berufserziehung des gewerblichen Nachwuchses. Schriften der Zentralstelle für Volkswohlfahrt. Heft 7 der N. F., 1912; E. Bernstein, Die soziale Differenzierung in der modernen Arbeiterschaft. Jahrbuch der Angestelltenbewegung, 1912, S. 287—314; v. Rieppel, Die Erziehung des Industriearbeiters. Wirtschaft und Technik. IV. Jahrgang.

Die oft gemachte Unterscheidung zwischen gelernter und ungelernter Arbeit knüpft an die gewerbliche Verfassung früherer Zeiten an. Als gelernter Facharbeiter wird in der Regel derjenige bezeichnet, der in einem der alten Handwerke, also z. B. als Schlosser, Schmied, Maurer, Zimmerer, Tischler, Klempner usw. eine Lehrzeit von 2—4 Jahren durchgemacht und dadurch die Fähigkeit erworben hat, alle in den Kreis des betreffenden Handwerks fallenden verschiedenen Aufgaben allmählich selbständig auszuführen. Dem ungelernten Arbeiter dagegen fallen Arbeiten zu, die entweder überhaupt nur normale menschliche Kraft erfordern oder eine Uebung,

die innerhalb kurzer Zeit, weniger Tage oder Wochen, in der Regel erworben werden kann.

Mit dem Vordringen der Großbetriebe und den Umwälzungen auf dem Gebiete der Arbeitsteilung und Technik bahnt sich indes eine andere Hierarchie der Arbeitskräfte an. Die Handwerkslehre alten Stils ist nicht mehr imstande, die Fertigkeiten, Eigenschaften und Kenntnisse auszubilden, die der Großbetrieb von seinen gelernten Arbeitern fordern muß. Der Großbetrieb arbeitet heute eben oft mit ganz anderen Maschinen, anderen Formen der Arbeitszerlegung und Methoden der Gütererzeugung. An Stelle des Hämmerns und Schmiedens tritt das Pressen, an Stelle der Drehbank die Schleifmaschine, an Stelle einzelner Werkzeuge eine Spezial-Werkzeugmaschine. Wegen der erforderlichen „Auswechselbarkeit" der Maschinenbestandteile werden in bezug auf Präzision, wegen der Kostspieligkeit des Kapitals auch in bezug auf Schnelligkeit viel weitergehende Ansprüche als im Handwerke gestellt. So geht die Fabrikindustrie dazu über, Fabriklehrlinge auszubilden und dadurch einen neuen Typus des gelernten Facharbeiters zu schaffen. Großer Wert wird hiebei auf vielseitige Gewandtheit gelegt. So werden z. B. Schlosser und Dreher in den ersten beiden Jahren ihrer Lehre in ganz gleicher Weise unterwiesen. Sie erhalten auch einen gewissen Einblick in das Gewerbe des Schmieds, während Schmiede- und Formerlehrlinge auch mit Schlosser- und Dreherarbeiten bekannt gemacht werden. Die besondere berufliche Ausbildung findet erst in den beiden letzten Jahren der Lehre statt. Mit der praktischen Tätigkeit wird theoretische Schulung verbunden.

Nach der Berufszählung von 1907 wurden noch 57% der gewerblichen Arbeiter als gelernte angesehen. Dabei ist freilich zu beachten, daß der statistische Sprachgebrauch mit den oben angegebenen Merkmalen nicht ganz übereinstimmt. Da die Statistik nur zwei Gruppen, gelernte und ungelernte Arbeiter, unterscheidet, muß die immer wichtiger werdende Gruppe der angelernten Arbeiter auf die eine oder andere Gruppe verteilt werden, eine Aufgabe, die oft nicht ohne eine gewisse Willkür zu lösen ist.

In Wirklichkeit bilden die sogenannten angelernten Arbeiter nur zum Teil eine Zwischenstufe zwischen gelernter und ungelernter Arbeit, eben nur dann, wenn sie Spezialarbeiter sind, d. h. Leute, die zwar eine beträchtliche manuelle Uebung und Geschicklichkeit besitzen müssen, diese aber wegen der geringen Zahl der verschiedenen Handgriffe schon nach einigen Wochen, äußersten Falles nach einigen Monaten erwerben können.

Eine andere, in gewisser Hinsicht bedeutungsvollere Gruppe angelernter Arbeiter steht in bezug auf Einkommenshöhe und soziale Geltung den gelernten Arbeitern nicht nur gleich, sondern kann sie selbst übertreffen. Sie besitzt jedenfalls oft größere Aussichten eine Art Karriere zu machen. Hier kommt es nicht auf Gewandtheit in der Bearbeitung und Formung eines Stoffes an, sondern auf die Fähigkeit, hochwertige, komplizierte Maschinen rasch und genau zu steuern. Dazu gehört Erfahrung, Geistesgegenwart, technisches Verständnis, absolute Zuverlässigkeit und Pünktlichkeit. Auch ein scheinbar geringes Versehen kann hier schon große Gefahren für die übrige Arbeiterschaft und schwere Materialverluste zur Folge haben. Namentlich im Bergbau und im Hüttenwesen (man denke an die Steuerung der Fördermaschinen und Krananlagen, an die Bedienung der Gebläsemaschinen der Hochöfen, an die Leitung des Converterprozesses in den Thomaswerken, an die Dampfhämmer und Schmiedepressen) sind derartige Arbeitskräfte sehr gesucht. An Stelle des verständigen, tüchtigen, gemütlichen, redseligen Typs der älteren Generation treten Leute, die energisch vorwärts streben, nüchterne Realisten, zuverlässig, schweigsam, kälter, aber leistungsfähiger als jene (vgl. Hans Ehrenberg, a. a. O. S. 101, 126).

3. Ausführende, leitende und schöpferische Arbeit.

J. **Wolf**, Sozialismus und kapitalistische Gesellschaftsordnung, 1892, S. 394 bis 413; O. **Ammon**, Die Gesellschaftsordnung und ihre natürlichen Grundlagen, 1895, §§ 14—19; M. **Kraft**, Das System der technischen Arbeit, 1902, S. 238 ff.; W. **Rathenau**, Reflexionen, 1908, S. 81 ff.; **Sombart**, Der Bourgeois, 1913.

Die vorangegangenen Darlegungen lassen bereits erkennen, welch außerordentlich verschiedene Ansprüche von der modernen Industrie selbst an Lohnarbeiter gestellt werden, die in der Regel nur sogenannte ausführende Arbeit zu leisten haben, also Funktionen, die durch generelle oder spezielle Anordnungen und gegebene technische Einrichtungen bis in die Einzelheiten genau bestimmt sind. Weitere Differenzen ergeben sich aus dem Bedarf nach befehlender leitender organisierender oder disponierender Arbeit. Sie fällt heute im Großbetriebe vor allem dem Unternehmer und zum Teil seinen Angestellten zu. Während in Aktiengesellschaften und verwandten Unternehmungsformen oft die Direktoren, also formell Angestellte, die Unternehmerfunktionen ausüben, bleiben in Einzelunternehmungen die Angestellten dagegen oft auf Leistungen beschränkt, die sich zwischen bloß ausführender und disponierender Wirksamkeit bewegen können. Im übrigen weisen auch die Leistungen der Unternehmer selbst große Unterschiede auf. Die formal selbständige Leitung eines kleinen Geschäftes kann weit geringere persönliche Befähigung erfordern, als viele Privatbeamte in größeren Betrieben entfalten müssen. Und auch in größeren Betrieben macht es einen großen Unterschied aus, ob der Unternehmer sich nur um die Fortführung eines bereits bestehenden, gut eingerichteten und prosperierenden Unternehmens oder um eine Neugründung bemühen muß. Im letzteren Falle wird immer eine gewisse schöpferische Arbeit getan werden müssen, während sie im ersteren Falle zwar möglich und außerordentlich fruchtbringend sein kann, aber nicht gerade überall eine conditio sine qua non des Erfolges darstellt.

Das Wesen der schöpferischen Arbeit wird darin erblickt, daß sie, ohne neu getan werden zu müssen, eine unübersehbare Fülle von Anwendungen zuläßt, ja unter Umständen vielen Millionen auf lange Zeiten hinaus eine segensreiche Wirksamkeit erschließen kann. Schöpferische Ideen von volkswirtschaftlicher Tragweite können in neuen kaufmännischen Prinzipien und Organisationen ebensowohl wie in technischen Erfindungen oder besseren Verfassungen der Arbeitsgemeinschaft, die der Großbetrieb darstellt, an den Tag treten. Bis jetzt ist allerdings der schöpferischen Arbeit auf dem letztgenannten Gebiete relativ geringere Aufmerksamkeit geschenkt worden. Männer wie Robert Owen, Leclaire, der Erfinder der Gewinnbeteiligung oder E. Abbe stehen ziemlich isoliert da. Bei den wachsenden Schwierigkeiten, die aus der Arbeiterbewegung entstehen, erlangen aber in Zukunft schöpferische Leistungen in bezug auf die Kooperation zwischen Kapital und Arbeit vielleicht eine für die fortschreitende Entfaltung der Volkswirtschaft geradezu entscheidende Bedeutung.

Während kein Zweifel darüber besteht, daß schöpferische Begabungen niemals in einer den Bedarf überschießenden Zahl vorhanden sein werden, können Bedenken darüber auftauchen, ob die Personen, welche leitende Arbeit ausüben könnten, nicht zahlreicher sind als die Stellungen, die derartige Funktionen wirklich auszuüben gestatten. Die Verdrängung der kleineren und mittleren Betriebe sowie die weitgehende Abhängigkeit selbst der größeren Unternehmungen von Kartellen, Interessengemeinschaften und ähnlichen Bildungen haben im Vereine mit den Trusts die Möglichkeiten, sich in höherer leitender Stellung zu betätigen, gewiß eingeschränkt. Dadurch kann in vielen Angestellten die Empfindung erweckt werden, wertvolle Anlagen nicht zur vollen Entfaltung zu bringen, ähnlich wie die zunehmende Arbeitszerlegung ja auch innerhalb der Arbeiterschaft oft bittere Empfindungen auslöst. Bei den großen Schwierigkeiten, die wirklichen Begabungen exakt zu ermitteln und die Anforderungen, welche die einzelnen Positionen stellen, genau zu umschreiben,

werden wissenschaftliche Urteile über diese Verhältnisse noch als verfrüht zurückzuhalten sein. Ebensowenig ist es schon an der Zeit, über die Begabungen bestimmte Urteile auszusprechen, welche andere Nationen und Rassen, wie die Slaven, Ost-Asiaten, Kreolen oder Neger, etwa für den modernen Industrialismus und Kapitalismus besitzen. Es kann lediglich die Tatsache festgestellt werden, daß bis jetzt große disponierende und schöpferische Leistungen auf diesen Gebieten fast ausschließlich von Angehörigen des westeuropäisch-nordamerikanischen Kulturkreises ausgegangen sind.

4. Produktive und unproduktive Arbeit.

Philippovich in Schr. d. V. f. Sozialpol. Bd. 132, S. 329—370 und die anschließende Debatte S. 550—620; Liefmann, Grundlagen einer ökonomischen Produktivitätstheorie. J. f. N. III. F. 43. Bd., S. 273—327.

Von den älteren Nationalökonomen ist der Frage, welche Arbeiten denn ausschließlich oder vorzugsweise als volkswirtschaftlich produktiv anzusehen seien, eine große Aufmerksamkeit zugewendet worden. Diese Kontroversen flößten keineswegs ein rein theoretisches, sondern ein eminent politisches Interesse ein. Es erschien als Aufgabe der Wirtschaftspolitik, die produktiven Tätigkeiten zu begünstigen, die unproduktiven einzuschränken. Dabei wurde aber der Begriff der Produktivität keineswegs immer in demselben Sinne verstanden. Während die Merkantilisten die Palme der Produktivität demjenigen reichten, der den Edelmetallvorrat des Landes vermehrte, ließen die Physiokraten als produktiv nur Arbeiten gelten, bei denen mehr Rohstoffe und Lebensmittel produziert werden als die Produzenten bei der Arbeit selbst verbrauchen. Im Glauben, daß dieses Resultat nur bei der Urproduktion zu erzielen sei, bezeichneten sie deshalb die Vertreter dieser Erwerbszweige allein als produktiv. Die klassische und nachklassische Nationalökonomie verwarf mehr oder minder entschieden diesen Standpunkt und betrachtete alle Arbeiten als produktiv, die unmittelbar in einem Stoffe sich vergegenständlichten. Es wurde also eine technologische Terminologie verwendet, der man noch heute in der Fabriksprache begegnet. Auch da werden die Arbeiter als „produktiv" bezeichnet, deren Tätigkeit in bestimmten meßbaren äußeren Erfolgen an den Tag tritt. Als „unproduktiv" gelten die Hilfs-Arbeiter, die mit Reinigungs- oder Transportarbeiten zu tun haben, ferner die Leute, welche für Heizung, Beleuchtung zu sorgen haben, aber auch die Aufseher. Diese Unterscheidungen haben für die Entlohnung insofern eine Bedeutung, als einmal die unproduktiven Arbeiter in der Regel im Zeitlohn bezahlt werden, während bei den produktiven Arbeitern der Akkordlohn überwiegt; sodann werden bei der Selbstkostenkalkulation die Löhne der produktiven Arbeiter zugrunde gelegt und die übrigen Kosten einschließlich der Löhne für die unproduktiven Arbeiten in prozentualen Zuschlägen zum Ausdruck gebracht.

Im Gegensatz zu dieser an technische Vorgänge anknüpfenden Fassung des Produktivitätsbegriffes stehen die Theorien, welche das entscheidende Kriterium darin erblicken, daß das Ergebnis der Tätigkeit einen höheren Wert als die Kostengüter darstellt. Diese Prüfung kann sowohl vom Standpunkt des privatwirtschaftlich rechnenden Unternehmers wie vom Standpunkte der Volkswirtschaft durchgeführt werden. Im ersteren Falle wird von einer privatwirtschaftlichen Produktivität oder Rentabilität, in letzterem von einer volkswirtschaftlichen Produktivität gesprochen. Da die Werterhöhungen keineswegs nur durch die Tätigkeit der Handarbeiter erzielt werden, diese sogar unmittelbar nur technische, nicht wirtschaftliche Resultate erzielt, ergibt sich notwendigerweise eine Deutung des Produktivitätsbegriffes, bei der auch die immateriellen Leistungen einbezogen werden. Je nachdem sie in näherer oder entfernterer Beziehung zu den materiellen Produktionsergebnissen stehen, wird wohl von unmittelbar und mittelbar produktiven Tätigkeiten gesprochen.

Bei all diesen Distinktionen liegt immer die Gefahr vor, daß sie zu irreführenden oder wenigstens sehr einseitigen Betrachtungsweisen verleiten. Sie bringen

eben die gesellschaftlichen Zusammenhänge und gegenseitigen Abhängigkeiten, welche durch die gesellschaftliche und technische Arbeitsteilung geschaffen worden sind, nur in unvollkommener Weise zum Bewußtsein. Der A kann immer nur dann eine Teilfunktion ausüben, wenn B, C, D usw. die komplementären Funktionen erfüllen. Sind alle diese Funktionen in gleicher Weise für das Endergebnis unentbehrlich, so ist es müßig, Spekulationen darüber anzustellen, welches Glied dieser Arbeitsgemeinschaft „produktiv“, „mittelbar produktiv“ oder „unproduktiv“ arbeitet. Die einzige fruchtbare Frage, die hier sobald man von der qualitativen Vollkommenheit der Leistungen absieht, aufgeworfen werden kann, ist die, ob die Teilarbeiter in der richtigen Proportion zueinander stehen. Das gilt für die Organisation eines Betriebes so gut wie für die ganze Volkswirtschaft und Gesellschaft. Es gibt keinen Beruf, dessen Angehörige nicht in einem Mißverhältnisse zu den Angehörigen anderer Berufszweige stehen könnten. Es kann ebensowohl, vom Standpunkte des Ganzen aus betrachtet, zu viel wie zu wenig Handarbeiter und Kopfarbeiter, Landwirte, Kaufleute, Schuster, Stahlproduzenten, Soldaten, Richter, Geistliche oder Lehrer geben. Sind z. B. in einem mit Vorliebe als „produktiv“ angesehenen Zweige, wie der Landwirtschaft, mehr persönliche Kräfte tätig, als objektiv für die Lösung der bestehenden Produktionsaufgaben erforderlich sind, so kann ihre Tätigkeit, volkswirtschaftlich betrachtet, ebensogut unproduktiv sein als die Tätigkeit eines Detailhändlers, dessen Geschäft zur Warendistribution einer Stadt nicht erforderlich wäre. Der Gedanke von der richtigen Proportion, in der die einzelnen Gesellschaftsklassen und Berufe zueinander stehen müssen, wenn das Gemeinwesen gedeihen soll, ist bereits in J. J. Bechers Politischem Diskurs (Ausgabe von 1759, I. S. 25 ff. III. Hauptstück der Einleitung) sehr klar entwickelt, aber unter dem Einflusse der physiokratischen und klassischen Lehren lange Zeit in Vergessenheit geraten und erst von Roscher (I. § 52) wieder an die richtige Stelle gerückt worden (ähnlich Harms, Art. Arbeit, Hw. d. St. 3. A. I. S. 577).

VII. System der Arbeitsökonomie.

Außer der bereits zu den vorausgegangenen Abschnitten zitierten Literatur sind noch zu berücksichtigen: A. Ploetz, Die Tüchtigkeit unserer Rasse, 1893; Ph. Lotmar, Die Freiheit der Berufswahl, 1898; M. Kraft a. a. O., S. 280 bis 291; J. A. Hobson, The industrial system, 1910, Kap. XIX; Grotjahn-Kaup, Handwörterbuch der sozialen Hygiene, 2 Bde., 1912.

Es gilt die Summe des bisher Dargelegten zu ziehen. Arbeitsteilung und Maschinen sind zwar überaus wichtige, aber doch nicht die einzigen Mittel, um vorteilhaftere Beziehungen zwischen Aufwand und Erfolg herzustellen. Da Arbeitsaufgaben c. p. um so leichter fallen, je größer die Kräfte sind, die dabei in Wirksamkeit treten, darf von allen Bemühungen zur körperlichen, moralischen und intellektuellen Ertüchtigung des Volkes eine Verbesserung der Arbeitsökonomie erwartet werden. Dabei handelt es sich teils darum, Schädigungen, wie sie das Keimplasma z. B. durch Alkohol und Syphilis erleidet, abzuwehren, teils kommt es darauf an, Menschen, die von Natur aus „wohlgeboren“ sind, vor den Schädigungen zu bewahren, die durch unzureichende oder unrationelle Ernährung, schlechte Luft, mangelhafte körperliche Uebungen in physischer, durch schlechte Erziehung und mangelhafte Bildung in psychischer Hinsicht begründet werden können. Aber auch dann, wenn die Entwicklung der Jugend in günstigere Bahnen gelenkt wird, bleiben immer noch die Beeinträchtigungen der Arbeitsökonomie bestehen, die nicht selten gerade erst durch den Arbeitsprozeß selbst hervorgerufen werden. Schädliche Gase, Staub, Gifte, Lärm, zu hohe oder zu niedrige Temperaturen, Entziehung der Nachtruhe, übermäßige Länge der Arbeitszeit, Verstümmelungen durch Betriebsunfälle, Entziehung des Sonnenlichts z. B. bei den unterirdischen Arbeiten im Bergbau, das alles kann auch die Arbeitsfähigkeit ganz Gesunder schließlich derart einschränken, daß sie die ihnen obliegenden Arbeiten, wenn überhaupt, nur noch mit der größten

Anspannung der Willensenergie notdürftig verrichten können. Mögen gewerbehygienische und sozialpolitische Maßnahmen zur Abschwächung derartiger Gefahren vom privatwirtschaftlichen Standpunkte aus als eine „Last" angesehen werden, für die volkswirtschaftliche Betrachtung stellen sie eine unentbehrliche Garantie dauernder nationaler Leistungsfähigkeit und nationaler Arbeitsökonomie dar. Ebenso wichtig ist die sorgfältige Anpassung der objektiven Arbeitsaufgaben an die subjektiven körperlich-geistigen Fähigkeiten der Arbeitenden und die sichere Auslese der letzteren für die Eigenart der Arbeitsaufgaben [1]). Was der kräftige erwachsene Mann spielend bewältigt, kann für den noch unreifen Organismus der Jugend oder für das Weib eine erdrückend schwere Arbeitslast bilden. Es ist Sache der wissenschaftlich organisierten Berufsberatung und der Arbeiterschutzgesetzgebung, eine den vorhandenen subjektiven Kräften besser entsprechende Verteilung der objektiven Arbeitsaufgaben zu sichern.

In geringerem Maße pflegen die leitenden Gesichtspunkte der ethischen Arbeitsökonomie beachtet zu werden. Tatsächlich bedürfen aber Pflichtbewußtsein und Willensenergie, Arbeitstrieb und Arbeitsfreude derselben sorgsamen Pflege wie die psychophysischen Grundlagen der wirtschaftlichen Betätigung. Welch gewaltige Leistungen unter dem Impuls sittlich-religiöser Ideen zustande gekommen sind, haben die entwicklungsgeschichtlichen Exkurse dargetan. Es bedeutet eine Schwäche in der Arbeitsökonomie der Gegenwart, daß diese Impulse an Kraft einbüßen. Auch für den belebenden, anfeuernden Einfluß des Rhythmus, ferner für Arbeit, die durch gesellige Unterhaltung oder künstlerischen Charakter gewürzt wird, bietet das moderne Arbeitsleben keinen breiten Raum mehr dar. Dagegen dürfte allerdings die Arbeitsfreude, sofern sie aus der Freiheit einer wohl erwogenen und beratenen Berufswahl quillt, höhere Bedeutung gewonnen haben. Mögen auch mit der Beseitigung der rechtlichen Schranken, die früher die Freiheit der Berufswahl so stark beeinträchtigten, noch keineswegs alle Hindernisse gefallen sein, mögen Klassenschichtung, ökonomische Erwägungen und Standesbegriffe es noch so manchem unmöglich machen, seiner natürlichen beruflichen Neigung zu folgen, die Ueberlegenheit unseres Zeitalters im Vergleiche mit einer kastenmäßigen oder geburtsständisch gegliederten Gesellschaft wird nicht bezweifelt werden, mag auch der traditionalistische Lebensstil anderer Epochen die Einfügung in diese Abhängigkeiten und Beschränkungen wesentlich erleichtert haben.

Dieser Errungenschaft steht freilich als schweres Gegengewicht der Einfluß gegenüber, den die soziale Bewegung auf die Stimmung der Arbeiter und Arbeitgeber ausübt. Im Zeichen der Klassenkämpfe stehend geht das Bewußtsein der Arbeitsgemeinschaft verloren. Jede Gruppe erblickt in der Befreiung von der andern ihr vornehmstes Ziel. Die Arbeiter erblicken nicht selten ebensogut in den Arbeitgebern wie letztere in ersteren nichts als die Quelle all ihrer Not und ihres Unheils. Arbeiter und Arbeitgeber glauben, daß all ihre Bemühungen ganz überwiegend nur dem anderen Teile zu statten kommen. Es ist klar, daß Arbeiten, die nur widerwillig, unter dem Drucke unabänderlicher Verhältnisse, vermeintlich nur zugunsten der Gegner, nicht der ganzen Gesellschaft geleistet werden, besonders hart und drückend erscheinen müssen. Dabei soll nicht geleugnet werden, daß die soziale Bewegung auch Ideen entwickelt, welche die Spannkraft und Zuversicht des Arbeiters und damit seine Arbeitsfähigkeit und Arbeitslust günstig beeinflussen. Er fühlt sich durch die Glorifikation der Handarbeit gehoben und hofft durch seine Arbeit in der kapitalistischen Ordnung die Fundamente für eine neue sozialistische Produktionsweise zu legen. Jedenfalls verdient die Ueberwindung derartiger sozialer Reibungs- und Spannungszustände stets auch als Problem der Arbeitsökonomie gewertet zu werden.

[1]) Vgl. besonders die interessanten Versuche experimentell-psychologischer Art, über die H. Münsterberg, Psychologie und Wirtschaftsleben, Leipzig 1912, berichtet. Auch in der immer mehr anschwellenden Literatur über das sogenannte Taylor-System ist manches hierher gehörige zu finden: Taylor-Wallichs, Die Betriebsleitung, 1909; Taylor-Roesler, Die Grundsätze wissenschaftlicher Betriebsführung; Schlesinger, Betriebsführung und Betriebswissenschaft, Technik und Wirtschaft, VI. Jahrg.

V.

Wirtschaft und Technik.

Von

Friedrich von Gottl-Ottlilienfeld.

Inhaltsübersicht.

IV. Der technische Fortschritt.

———

Literatur.

E. Kapp, Grundlinien einer Philosophie der Technik, 1877. — A. Ernst, Kultur und Technik, 1888. — P. K. v. Engelmeyer, Allgemeine Fragen der Technik (Dinglers Polyt. Journal 1899). — U. Wendt, Die Technik als Kulturmacht, 1906. — E. v. Mayer, Technik und Kultur, 1906. — C. Matschoß, Staat und Technik (Zeitschr. d. V. D. J. 1911). — W. Sombart, Technik und Kultur (Arch. f. Sozialwissenschaft 1911). — J. Goldstein, Die Technik, 1912. — F. Naumann, Im Reiche der Arbeit (Ausstellungsbriefe), 1912.

M. M. v. Weber, Werke und Tage, 1869; — Ders., Vom rollenden Flügelrade, 1882; — Ders., Aus der Welt der Arbeit, 1907. — M. Eyth, Hinter Pflug und Schraubstock, 1880; — Ders., Lebendige Kräfte, 1908. — W. v. Oechelhäuser, Technische Arbeit einst und jetzt, 1906. — F. Reuleaux, Theoretische Kinematik, 1875; — Ders., Die Maschine in der Arbeiterfrage, 1885; — Ders., Aus Kunst und Welt, 1901. — A. Riedler, Der Schnellbetrieb, 1899; — Ders., Ueber die geschichtliche und zukünftige Bedeutung der Technik, 1910. — Launhardt, Am sausenden Webstuhl der Zeit (2.), 1905. — O. Kammerer, Die Technik der Lastenförderung einst und jetzt, 1907; — Ders., Die Ursachen des technischen Fortschritts, 1910. — W. Pole, Wilhelm Siemens, 1890. — Werner v. Siemens, Lebenserinnerungen (8.), 1908. — Ch. T. Porter, Lebenserinnerungen eines Ingenieurs, 1912.

E. Herrmann, Prinzipien der Wirtschaft, 1873; — Ders., Kultur und Natur (2.), 1887; — Ders., Sein und Werden in Raum und Zeit (2.), 1889; — Ders., Miniaturbilder aus dem Gebiete der Wirtschaft, 1891; — Ders., Technische Fragen und Probleme der modernen Volkswirtschaft, 1891; — Ders., Wirtschaftliche Fragen und Probleme der Gegenwart, 1902. — M. Kraft, System der technischen Arbeit, 1902; — Ders., Güterherstellung und Ingenieur in der Volkswirtschaft, 1910. — W. Sombart, Der moderne Kapitalismus, 1902; — Ders., Die Deutsche Volkswirtschaft, 1903; — A. Voigt, Technische Oekonomik (in „Wirtschaft und Recht der Gegenwart", herausg. v. L. v. Wiese, 1912).

Fr. B. W. v. Hermann, Staatswirtschaftliche Untersuchungen, 1870. — Marshall, Handbuch der Volkswirtschaftslehre, 1905. — E. v. Philippovich, Allgemeine Volkswirtschaftslehre. — G. v. Schmoller, Grundriß der Volkswirtschaftslehre. — J. Wolf, Nationalökonomie als exakte Wissenschaft, 1908. — W. Lexis, Art. „Maschinenwesen" im „Handwörterbuch der Staatsw."

K. Knies, Die Eisenbahnen und ihre Wirkungen, 1853. — W. Roscher, Ueber die volkswirtschaftliche Bedeutung der Maschinenindustrie, 1855. — K. Marx, Das Kapital, 1867. — L. Bourdeau, Les Forces de l'Industrie, 1884. — L. Brentano, Ueber die Ursachen der heutigen sozialen Not, 1889. — J. Wolf, Sozialismus und kapitalistische Gesellschaftsordnung, 1892. — Losch, Nationale Produktion, 1892. — v. Schulze-Gävernitz, Der Großbetrieb, 1892. — L. Sinzheimer, Ueber die Grenzen des fabrikmäßigen Großbetriebs, 1893. — F. Bensing, Der Einfluß der landwirtschaftlichen Maschinen auf Volks- und Privatwirtschaft, 1897. — von Halle, Grundriß zu Vorlesungen über die volkswirtschaftliche Bedeutung der Maschinen, 1898. — Reinhold, Der Weg des Geistes in der Natur. I. Bd. Arbeit und Werkzeug, 1901. — G. Fischer, Die soziale Bedeutung der Maschine in der Landwirtschaft, 1902. — G. Zoepfl, Nationalökonomie der technischen Betriebskraft, 1903. — E. Reyer, Kraft. Studien über die Machtentfaltung der Staaten, 1908. — Alfred Weber, Ueber den Standort der Industrien, 1909. —

M. Nochimson, Die elektrotechnische Umwälzung, 1910. — E. v. Böhm-Bawerk, Kapital und Kapitalszins. 2. Abt. Positive Theorie des Kapitals, 3. Aufl. (namentl. II. Buch und „Exkurse"), 1910. — H. Oswalt, Beiträge zur Theorie des Kapitalzinses (in Zeitschrift für Sozialwissenschaft" 1910). — C. Ergang, Untersuchungen zum Maschinenproblem in der Volkswirtschaftslehre, 1911. — Th. Vogelstein, Das Ertragsgesetz der Industrie („Archiv für Sozialwissenschaft" 1912).

F. M. Feldhaus, Ruhmesblätter der Technik, 1910; — Ders., Deutsche Techniker und Ingenieure, 1912. — M. Geitel, Der Siegeslauf der Technik, 1909. — v. Niesiolowski-Gawin, Ausgewählte Kapitel der Technik, 1908. — Miethe, Die Technik im XX. Jahrhundert, 1911/12.

Technisch-volkswirtschaftliche Monographien, herausgegeben von L. Sinzheimer. — Technik und Wirtschaft, Monatsschrift des Vereins D. Ingenieure. — Technische Monatshefte, herausg. v. Kollmann und Reitz. — Rundschau für Technik und Wirtschaft, herausg. v. Birk.

(Weitere Literaturangaben bei den einzelnen Abschnitten.)

I.

Die grundsätzlichen Beziehungen zwischen Wirtschaft und Technik.

Literatur: Bauer, Ueber die Unterscheidung der Technik von der Wirtschaft (Volkswirtschaftl. Vierteljahrsschrift 1864). — F. B. W. v. Hermann, Staatswirtschaftliche Untersuchungen, 1870. — R. Ehrenberg, Technische und wirtschaftliche Arbeit (Zeitschr. d. V. D. J. 1898). — W. Sombart, Technik und Wirtschaft, 1901; — Ders., Technik und Kultur (in „Archiv f. Sozialwissenschaft" 1912). — L. v. Wiese, Privatwirtschaft, Volkswirtschaft und Technik (in „Wirtschaft und Recht der Gegenwart", herausgegeben von Dems, 1912). — J. Schenk, Die Begriffe Wirtschaft und Technik, 1913.

Vorbemerkungen über den Begriff der Technik.

Technik ist hier in dem Sinne gemeint, wie man von „technischem Fortschritt", von „Leistungen der Technik", von „technischer Wissenschaft" usw. spricht. Erfaßbar ist diese Technik zunächst als ein *Inbegriff*: es schließen sich Bautechnik, Maschinentechnik, chemische Technik, Transporttechnik, Waffentechnik usw. zu ihr zusammen. *Außerhalb* dieses Inbegriffes, der als die *Technik im besonderen* sich darstellt, bleiben noch zahllose „Techniken", weil jegliche Art menschlicher Tätigkeit, vom Schaffen bis zum Zerstören, vom Spiel bis zum Verbrechen, ihre Technik wieder für sich besitzt. Offenbar muß es für all diese Techniken, innerhalb wie außerhalb jenes Inbegriffes, einen *Gattungsbegriff* von Technik geben, den man als die *Technik im allgemeinen* bezeichnen kann. Davon wird auszugehen sein, um erst nachher festzustellen, wie sich aus dem Umfang dieses Gattungsbegriffes jener Inbegriff herauslöst, jene Technik im besonderen, von der in weiterer Folge allein die Rede sein soll.

Technik und Handeln gehören ähnlich zusammen, wie Logik und Denken. Das *Technische* bei irgendeiner Handlung, bei irgendeiner praktischen Tätigkeit, beruht in der *Art und Weise des Vorgehens*; also darin, welche Mittel man handhabt, und wie man sie handhabt, um den praktischen Zweck zu erreichen, kurz gesagt, welchen *Weg zum Zweck* man einschlagt. Schon dieses Technische bei der einzelnen Handlung wird gelegentlich als „Technik" bezeichnet; so rühmt man etwa die „gute Technik" eines Gemäldes oder eines Klaviervortrages und beurteilt dabei die Handhabung der Mittel der Darstellung, ganz unabhängig von dem künstlerischen Gehalt des Dargebotenen. Aber die Technik selber geht über das Technische der einzelnen Handlung, das ja immer nur ihre gelegentliche Aeußerung besagt, wesentlich hinaus. Sie zeigt sich dabei von einer eigentümlichen *Doppelnatur*. Als Technik im *subjektiven* Sinne wohnt sie dem handelnden Men-

schen inne, ähnlich so, wie ihm ein Arbeitsvermögen eigen ist, oder Erfahrung, Gewandtheit usw. Als Technik im objektiven Sinne ist sie ein Tatbestand für sich, getrennt zu denken von den Handelnden, aber stets in bezug auf einen bestimmten Bereich menschlicher Tätigkeit.

Technik im subjektiven Sinne ist die Kunst des rechten Weges zum Zweck. Sie ist wesentlich mehr als bloße Fertigkeit, ist ein von Wissen getragenes Können. Das schlichte Können, das den Handelnden befähigt, die Handlung im Geiste der Technik zu vollziehen, geht neben der Technik einher, als die technische Fertigkeit. Die Technik selber hebt sich darüber als Kunst empor, im Sinne eines überlegenen Könnens, das sowohl den klaren Blick für die verschiedenen Möglichkeiten des Handelns in sich schließt, wie auch das Bewußtsein, gemäß der Wahl der besten unter diesen Möglichkeiten zu handeln. Im Gedanken der Technik lebt unverkennbar das Streben, so vollendet wie möglich zu handeln.

Technik im objektiven Sinne ist das abgeklärte Ganze der Verfahren und Hilfsmittel des Handelns, innerhalb eines bestimmten Bereichs menschlicher Tätigkeit. Gleichwie die Technik subjektiv wesentlich mehr ist als Fertigkeit, ist sie objektiv wesentlich mehr als bloße Methode. Die Methode ist das Verfahren, das vom Handelnden befolgt wird, einschließlich der Hilfsmittel, deren er sich bedient. Jede Art Handeln verfügt aber stets über ein Vielerlei von Methoden. Von ihnen kann auch niemals eine die absolut beste sein, weil sich die näheren Umstände wandeln, unter denen die betreffende Tätigkeit zu üben ist, so daß von Fall zu Fall stets eine andere Methode als die tauglichste erscheint. Denkt man sich nun alle diese Methoden, wie sie einzeln in ihrer Güte gewürdigt sind, in Ordnung zusammengefaßt, und dieses Ganze gleichsam bereit gehalten für das praktische Handeln, so ergibt dies die Technik dieses Handelns, als Tatbestand erfaßt.

Alle Technik hat den Beruf, unserem Handeln den Erfolg zu sichern. Ein Handeln ohne Technik wäre ein blindes Tasten nach dem Erfolg, ein Vorgehen auf gut Glück. Erst die Technik lehrt uns die Bedingungen erfüllen, an welche der Eintritt des Erfolges gebunden ist; das ist ja der Sinn dabei, wenn sie uns die Verfahren und die Hilfsmittel des Handelns zu Gebote stellt. Ehe sie uns aber die Bedingungen des Erfolges zu erfüllen lehrt, muß sie selber erst diese Bedingungen kennen lernen. Diese Kenntnis läßt sich nur aus der Erfahrung schöpfen. So gründet sich alle Technik auf Erfahrung. Darin beruht das Verstandesmäßige aller Technik. Daneben ist Technik allemal auch Vernunftübung. Keine Technik begnügt sich, uns schlechthin einen Weg zum Zweck zu weisen; in Gestalt ihrer Verfahren und Hilfsmittel sucht sie den rechten Weg zum Zweck zu führen. Die Wahl des rechten Weges trifft die Technik, das wird sich in der Folge ergeben, nach der Richtschnur eines obersten Prinzips, das eben das Vernunftprinzip aller Technik darstellt.

Diese Technik im allgemeinen verwirklicht sich in so viel Spielarten, als wir Bereiche der menschlichen Tätigkeit zu unterscheiden vermögen. Daneben gibt es aber auch richtige Arten der Technik, im Sinne einer tiefgreifenden Unterteilung, gemäß grundsätzlichen Unterschieden. Der Anlaß zur Teilung ist nicht beim Vernunftmäßigen der Technik zu suchen; es ist immer die gleiche „technische Vernunft", die aller Wahl innerhalb der Technik als Richtschnur dient. Aber die Erfahrungsgrundlagen der Technik sind nicht immer die gleichen.

Die Erfahrungsgrundlagen der Technik wechseln, weil die allgemeine Richtung wechselt, die das Handeln verfolgt, für dessen Vorgehen die Technik verantwortlich bleibt. Vier Richtungen scheiden sich hier. Weil sie einander aber nicht ausschließen, wird man besser von vier möglichen Einstellungen unseres Handelns sprechen, die mit einander vereinbar sind. In jenen Bereichen menschlicher Tätigkeit, für die mehrerlei Einstellungen des Handelns zugleich in Frage kommen, gründet sich die Technik dann auch auf ein Mehrerlei von Erfahrung. Trotz dieser Mischung,

die für zahlreiche Spielarten der Technik zutrifft, kann man grundsätzlich vier Arten der Technik unterscheiden. Jedesmal ist schon der Weg der Erfahrung ein anderer, z. B. also die Art der Beobachtung; aber auch die Art der Bewältigung des Erfahrenen wechselt, z. B. die Auffassung der bedingenden Zusammenhänge im Wirklichen, es wechselt also jene „Kausalität", woraus die Technik unmittelbar die Kenntnis der Bedingungen schöpft, an welche der Eintritt des Erfolgs beim Handeln gebunden ist.

1. Individualtechnik, sobald das bevormundete Handeln ein Eingriff ist in die seelisch-körperliche Verfassung des Handelnden selber; wie z. B. bei der Mnemotechnik, bei der Technik der Selbstbeherrschung, aber auch bei aller Technik der Leibesübungen.

2. Sozialtechnik, sobald das bevormundete Handeln die Einstellung auf den „Anderen" erfährt, ein Eingriff ist in die Beziehungen zwischen den Handelnden; wie z. B. bei der Technik des Kampfes, des Erwerbes, bei Rhetorik und Pädagogik, bei der Technik des Regierens und Verwaltens.

3. Intellektualtechnik, sobald das Handeln ein Eingriff ist in eine intellektuelle Sachlage, wie z. B. bei der Lösung eines Problems, eines Rätsels; so daß z. B. alle Methodologie, aber auch die Technik des Rechnens, des Schachspiels usw. hierher gehört.

4. Realtechnik, sobald das bevormundete Handeln ein Eingriff ist in die sinnfällige Außenwelt, ob nun organischer oder anorganischer Natur. Die Realtechnik, die mit der Intellektualtechnik die Wendung auf das Unpersönliche gemein hat, ist demnach die Technik des naturbeherrschenden, an den Naturgesetzen orientierten Handelns.

Die Realtechnik nun fällt ziemlich genau mit jenem Inbegriff von Technik zusammen, der für den Sprachgebrauch die Technik schlechthin ist und oben als Technik im besonderen bezeichnet wurde. So viel ist zwar richtig, daß selbst in diese Kernpartie aller Technik auch viel Individual- und Sozialtechnisches einschlägt; dies gilt z. B., soweit bei der Gestaltung der Produktionsprozesse der arbeitende Mensch in Betracht kommt, in bezug auf seine Auswirkung sowohl, als auch auf seine Behandlung und Leitung. So bedeutsam dies für die Anwendung der Technik in der Praxis des Wirtschaftslebens erscheint, für die Technik selber bleibt eben doch der unpersönliche Charakter als Realtechnik das Durchschlagende. Einen Beleg dafür liefert der Umstand, daß schon der Sprachgebrauch die Medizin, soweit sie Heiltechnik vorstellt, ausdrücklich nicht in jenen Inbegriff von Technik einbezieht. Auch die Heiltechnik ist in erster Linie Realtechnik. Weil aber Gegenstand der Heilung im wesentlichen Sinne der Kranke, nicht bloß sein Körper ist, tritt hier die Vermischung mit Sozial- („Behandlungs"-) und selbst mit Individualtechnik (soweit dem Behandelten selber ein Handeln zugemutet wird) so kraß hervor, daß es nur folgerichtig ist, die Medizin nicht mitzuverstehen, wenn schlechthin von Technik gesprochen wird, im Sinne der Realtechnik. So ist der Tatbestand, der in der Folge allein als Technik gemeint wird, das abgeklärte Ganze der Verfahren und Hilfsmittel des naturbeherrschenden Handelns.

1. Die gemeinsame Wurzel und der gemeinsame Grundgedanke von Wirtschaft und Technik.

Wirtschaft und Technik wurzeln gemeinsam in unserer eigentümlichen Lage zur Außenwelt. Von der Außenwelt hängen wir in doppelter Weise ab. Ursprünglich darin, daß wir Bedürfnisse hegen, die nur in der Außenwelt ihre Befriedigung finden können; es hungert uns, und bloß in der Außenwelt ist die Nahrung vorhanden, die uns sättigen kann. Wenn nun die Befriedigung unvollständig bleibt und daraus der

Zwang zum Handeln hervorgeht, zu tätigem Eingriff in die Außenwelt, zugunsten der Deckung unseres Bedarfs, verfallen wir der zweiten Abhängigkeit. Denn die Außenwelt läßt nicht willkürlich mit sich umspringen, unser Handeln ihr gegenüber unterliegt der Bindung an die Naturgesetze. Aus jener primären Abhängigkeit nun entspringt die Wirtschaft; aus der sekundären, aus der Notwendigkeit, daß man den Naturgesetzen Rechnung tragen muß, um die Natur beherrschen zu können, entspringt die Technik. So wird hier schon das grundsätzliche Verhältnis zwischen beiden übersehbar: Technik ist um der Wirtschaft willen da, aber Wirtschaft nur durch Technik vollziehbar.

Wirtschaft und Technik spielen wir gegen die Außenwelt aus, um dem Druck der Abhängigkeit von ihr zu begegnen. Der eigentliche Feind aber, mit dem der Mensch kämpft, wenn er Wirtschaft betätigt und dazu Technik übt, ist der Zufall. Er bedroht das Dasein selber, als Zufall der äußeren Lage, der den Menschen bald im Ueberfluß ersticken, bald im Mangel verschmachten ließe. Restlos geht die Wirtschaft in dem Streben auf, daß unser Dasein nicht mehr auf den Zufall gestellt bleibe. Aber der Zufall bedroht auch noch den Erfolg jeder einzelnen Handlung, solange der Mensch die Bedingungen nicht kennt und erfüllt, unter welche der Erfolg gestellt ist. Die Technik lehrt uns diese Bedingungen erfüllen; so wirkt sie wie ein Stoß ins Herz des Zufalls, der unserem Handeln den Erfolg versagen will.

Mithin lebt in Wirtschaft und in Technik einheitlich als ihr Grundgedanke: die Befreiung vom Zufall. Die Wirtschaft, wenn sie die Deckung des Bedarfs zu regeln sucht, die Technik, wenn sie den Vollzug der einzelnen Handlungen zu regeln sucht, sie trachten einhellig nach der segensvollen Verneinung des Zufalls: nach Ordnung. Ihrer Idee nach ist demnach Wirtschaft die Ordnung in den Handlungen der Bedarfsdeckung, Technik die Ordnung im Vollzuge dieses Handelns.

2. Das Grundverhältnis der Lebensnot als Dominante der Wirtschaft und als Daseinsgrund der Technik.

Die Tatsache, daß wir von der Außenwelt abhängen, verschärft sich noch durch ein Verhältnis, das nicht minder wuchtig in Kraft steht, wie jene Tatsache selber. Im allgemeinen findet unser Bedarf in der Außenwelt stets nur eine unzulängliche Deckung vor. Es besteht irgendwie immer ein Mißverhältnis, gleichsam eine Spannung, zwischen dem Umfang unserer Bedürfnisse einerseits, dem Umfang unserer Verfügung über die Mittel zu ihrer Befriedigung andererseits. Dafür braucht nicht erst unsere Erfahrung zu sprechen, jene Spannung ist vielmehr von durchaus grundsätzlicher Natur. Denn schließlich wirkt sich in unseren Bedürfnissen doch unser Wollen aus; dem aber sind Schranken grundsätzlich nicht gezogen. Unserem Wollen gegenüber steht unser Können, das sich gerade auch an dem Umfang unserer Verfügung über Mittel der Befriedigung mißt; alles Können aber ist grundsätzlich ein begrenztes, oder es müßte Allmacht sein. Begrenzt das Können, unbegrenzt das Wollen, dies treibt ganz unausweichlich zum Konflikt. Somit ist jene Spannung, jene Unzulänglichkeit in der Deckung unseres Bedarfs, ein Grundverhältnis des Handelns überhaupt; es sei als Lebensnot bezeichnet. Wie stellt sich die Wirtschaft, wie die Technik zu diesem Grundverhältnis?

Die unentrinnbare Folgerung aus der Lebensnot ist der Zwang zum Sparen mit dem Verfügbaren. Nun verknüpft sich einmal für unser Gefühl Wirtschaft unlösbar mit Sparen. Der gefühlsmäßige Eindruck, der Wirtschaft und Sparen gleichsetzt, gestaltet sich dann auch zu jener theoretischen Anschauung aus, wonach alle Wirtschaft aufginge in eitel Auswirkung des sogenannten „wirtschaftlichen Prinzips". Dessen Inhalt — in seiner gebräuchlichsten Fassung lautet es: „Suche den höchsten Nutzen mit den geringsten Kosten zu erzielen" — kommt erst später zur Erörterung.

Soviel ist klar, die Wirtschaft restlos auf dieses Prinzip zu bringen, kann nur heißen, daß alle Wirtschaft bloß der Lebensnot halber von Dasein wäre.

In Wahrheit entscheidet wohl die Lebensnot über den Inhalt der Wirtschaft, wie er gleich zu entwickeln sein wird; ihrer Idee nach aber ist Wirtschaft nicht an die Lebensnot gebunden. Wirtschaft ist wesentlich mehr und ist sinnvoller als Sparen. Ordnung, nicht Sparen, birgt Wirtschaft als eigentlichen Sinn in sich. Es hätte selbst dann sein gutes Recht, Ordnung im Geiste der Wirtschaft walten zu lassen, wenn die Lebensnot aussetzen würde. Denken wir uns einmal alle Unzulänglichkeit aus der Welt — und folgerichtiger noch, als es im Wirtschaftsmärchen vom Schlaraffenland ausgemalt ist — dann bedürfte immer noch der Verzehr seiner Ordnung, um unser Dasein zu verbürgen, um nicht gleichsam am Ueberfluß zu ersticken. Die Lebensnot ist also nicht der Daseinsgrund der Wirtschaft, und der Anschein spricht nur deshalb für das Gegenteil, weil die Wirtschaft völlig beherrscht wird von der Lebensnot. Dies beweist ihr Inhalt.

An sich wäre das Ordnen im Umkreis von allem, wodurch unser Dasein überhaupt erst behauptet wird, der ureigene Inhalt der Wirtschaft. Aber die ganze Art, wie dieses Ordnen gehandhabt werden muß, folgt zwingend aus dem Walten der Lebensnot. Wirtschaft hat zum Inhalt bewußte Einpassung in die gegebene Lage. Es umfaßt dies:

1. Anpassung des Bedarfs an die Lage. Soweithin ist Wirtschaft gleichbedeutend mit einem Ordnen der Bedürfnisbefriedigung, sowohl der Reihenfolge der Bedürfnisse nach, als den Ausmaßen nach, in welchen sie befriedigt werden, und stets in Hinblick auf die Beschränktheit der verfügbaren Mittel. Damit vollzieht sich das „Haushalten“. Das Handeln in diesem Bereiche ist vielfach nur ein Unterlassen, das ganze Verhalten soweithin mehr ein passives, ein Herauswinden aus der Lebensnot. Zur Wirtschaft gehört aber noch:

2. Anpassung der Lage an den Bedarf. Hier gilt es, die gegebene Lage tätig zu wandeln, zugunsten besserer Deckung des Bedarfs. Es geschieht dies a) im Sinne des Erwerbens — das heißt, schon Vorhandenes erst noch sich verfügbar machen. Das Erwerben kann als Raub und Rechtsbruch ein gewaltsames, im Wege des Tausches ein friedliches sein. Oder, unter entwickelteren Verhältnissen, man kauft etwas ein, um es mit Vorteil wieder zu verkaufen: Erwerb im engeren Sinne, als die Aktivität, welche der kapitalistischen Wirtschaft eigen ist. Zugunsten besserer Deckung des Bedarfs läßt sich aber die gegebene Lage noch anders wandeln, durch Beschaffung des noch nicht Vorhandenen, im Wege tätiger Eingriffe in die Außenwelt. Hier paart sich nun die Wirtschaft mit der Technik. Jene Eingriffe vollziehen sich als technische Vorgänge, als Vorgänge nämlich, bei denen das beteiligte Handeln seinen Erfolg zu sichern sucht, indem es jene Bedingungen erfüllt, an die sich der Erfolg beim Handeln kettet. Mit diesen technischen Vorgängen im Dienste der Bedarfsdeckung vollzieht sich b) das Produzieren, als dritter Inhalt der Wirtschaft, neben Haushalten und Erwerben. In der Produktion gipfeln die Beziehungen zwischen Wirtschaft und Technik, sie ist das Bindeglied zwischen beiden. Bei der Wirtschaft ist der Wille zur Produktion, ihr entfließen alle Weisungen, denen sich die Produktion anzupassen hat. Der Vollzug der Produktion aber steht der Technik zu, die in dieser Hinsicht gleich dem Arme der Wirtschaft wirkt.

Nicht dem Dasein der Wirtschaft, aber dem Dasein der Technik unterliegt die Lebensnot. Denn erst die Lebensnot bedingt Produktion, und erst die Produktion bedingt Technik. Technik setzt doch ein Handeln voraus, das sie zu bevormunden hat; nur am Zwang zum Handeln kann sie emporwachsen. Aber gerade dieser Zwang würde ausbleiben, sobald alle unsere Bedürfnisse gleich von vornherein ihrer Befriedigung sicher wären. Dann sänke alles Handeln gegenüber der Außenwelt herab zu sinnloser Spielerei. Damit wäre auch der Weg zur Technik abgeschnitten, sie selber ein Nichts.

3. Das sogenannte „wirtschaftliche Prinzip" als das Vernunftprinzip der Technik.

Aus der Lebensnot, die überhaupt erst der Technik Sinn und Dasein verleiht, entspringt ein Prinzip, dem sich alles Handeln beugen muß, wenn es anders ein vernünftiges Handeln bleiben will: das sogenannte „wirtschaftliche Prinzip". Weil nun die Technik ein Geschöpf der Lebensnot ist, deshalb gehört es dem innersten Wesen der Technik an, allemal im Geiste dieses Prinzips zu verfahren. Und dennoch ist die Ansicht schier unausrottbar, als ob jenes Prinzip bloß der Wirtschaft zuliebe in die Technik übernommen würde. Man wähnt, daß alle Technik stets nur auf das „qualitativ" Beste ausgehe, während das „Quantitative" des Verhältnisses zwischen Aufwand und Erfolg beim Handeln, also das Sparen, das Zuratehalten der Mittel beim Handeln, ausschließlich die Sache der Wirtschaft bliebe. An sich ist dies eine unerhörte Verkennung des ganzen Zusammenhangs; nur so viel ist wahr daran, daß die Herrschaft dieses Prinzips über die Technik den Charakter der letzteren ähnlich macht dem der Wirtschaft. Denn in diesem Prinzip lebt jene Idee des Sparens, die sich nun einmal gefühlsmäßig mit der Wirtschaft verknüpft. Darum wird dieses Prinzip auch immerzu das „wirtschaftliche" genannt werden, obgleich man es mit besserem Rechte das „technische" heißen dürfte. Im Grunde ist es schlechthin das Prinzip der Vernünftigkeit beim Handeln.

„Suche den höchsten Nutzen mit den geringsten Kosten zu erzielen" — diese landläufige Fassung des Prinzips ist unhaltbar. Denn mögen auch „Nutzen" und „Kosten" wie immer von einander abhängen, aber daß sich der „höchste Nutzen" ausgerechnet mit den „geringsten Kosten" vereinbaren ließe, das ist unter unendlich viel möglichen Fällen just der Grenzfall der äußersten Unwahrscheinlichkeit. Gewiß ist dieses Prinzip so einfach, daß man seinen richtigen Inhalt sogar aus einer so unglücklichen Fassung heraushört; allein es ist auch wichtig genug, um den Anspruch auf seine richtige Fassung erheben zu dürfen. Sie ist leicht abzuleiten, folgt man dem Prinzip selber bis in die Wurzeln seiner Geltung zurück.

Alles Handeln sucht mit bestimmten Mitteln seine bestimmten Zwecke zu erzielen. Bestünde nun keine Lebensnot, keine Unzulänglichkeit in der Verfügung über die Mittel, dann wäre vernünftig handeln einfach soviel wie zweckmäßig handeln; denn auf etwas anderes, als den eigenen Erfolg, die Zweckerfüllung, brauchte die Handlung gar nicht zu achten. Waltet aber Lebensnot, dann geraten die Zwecke untereinander in Wettbewerb, in bezug auf die unzulänglich verfügbaren Mittel. Die Mittel, die nun für den einen Zweck verwendet werden, entgehen allen übrigen Zwecken, schmälern sie in ihrer Erfüllbarkeit. Die Handlung hat nicht mehr auf den eigenen Zweck allein zu achten, sie muß auch Rücksicht nehmen auf die übrigen Zwecke; es genügt nicht, daß sie zweckmäßig verlaufe, sie muß allzweckmäßig verlaufen. Bei waltender Lebensnot erhebt demnach die Vernunft die Forderung: Handle so, daß du bei der Verfolgung des einen Zweckes den anderen Zwecken möglichst wenig Abbruch tust.

Der Abbruch nun, der den anderen Zwecken geschieht, wird als der Aufwand der Handlung greifbar. Aufwand sind die für einen Zweck verwendeten Mittel, soweit sie den anderen Zwecken entgehen. Den Aufwand beim Handeln niedrig halten, ist offenbar gleichbedeutend mit Sparen, und zwar in seiner ersten Sinnesart, als „Einsparen". Sparen heißt dann, beim Verfolgen eines Zweckes Rücksicht auf die übrigen Zwecke nehmen. „Aufsparen" dagegen, die andere Sinnesart, ist das Vorenthalten der Mittel gegenüber jetzigen Zwecken zugunsten künftiger; im praktischen Erfolg ergibt dies den Vorrat. Mit dem Aufwand beim Handeln darf man nicht das Opfer beim Handeln verwechseln, das wieder darin beruht, daß die Erfüllung des einen Zweckes ganz unmittelbar zuwiderläuft der Erfüllung

eines anderen Zweckes. Arbeitet man z. B., so ist die geleistete Arbeit Aufwand in bezug darauf, daß sie anderen Zwecken vorenthalten bleibt; Opfer ist sie daneben insoweit, als sie bestimmten anderen Zwecken, so dem Verlangen nach Ruhe, nach Schonung, Erholung usw. das Gegenteil der Erfüllung bedeutet, ihnen gegenüber zweckwidrig erscheint.

Wie soll nun das Prinzip lauten, das unser ganzes Handeln beherrscht? Die Formel legt sich zunächst nahe: „Handle stets mit dem mindesten Aufwand". Nun lebt jedoch im Handeln selber, nicht minder vernunftgemäß, das Streben nach seinem höchsten Erfolg. So käme das Handeln gleichsam in die Zwickmühle: vernunftgemäß soll es auf den höchsten Erfolg, vernunftgemäß auch auf den mindesten Aufwand bedacht sein. Bis zu diesem Punkte, und nicht weiter, löst die herkömmliche Fassung des Prinzips den ganzen Sachverhalt auf; sie zieht, in naiver Unbekümmertheit, gleich diese beiden Forderungen in eine zusammen, so unvereinbar sie auch sind. Das Ganze *klingt* dann höchst vernünftig, und ist doch Widersinn.

Die Schwierigkeit der weiteren Auflösung wurzelt darin, daß Aufwand und Erfolg stets irgendwie von einander abhängen. Die Abhängigkeit ist zwar keineswegs eine starre, also nicht so, daß einem gegebenen Erfolg stets ein ganz bestimmter Aufwand entspräche. Führen doch zu demselben Zwecke in aller Regel mehrere, oft zahllos viele Wege. Die letzteren zu erkunden und unter ihnen die Wahl zu treffen, ist eben die Sache der Technik. Die Wahl wäre leicht, die Frage nämlich, für welchen Weg die Vernunft spricht, wäre ihrer Antwort im voraus sicher, falls z. B. von zwei möglichen Wegen der eine einen großen Erfolg bei einem kleinen Aufwand, der andere Weg einen kleinen Erfolg bei einem großen Aufwand verspräche. Wie aber, wenn der erste Weg zwar einen großen Erfolg verspricht, aber nur mit dem Einsatze eines großen Aufwandes, der zweite Weg umgekehrt zwar nur einen kleinen Erfolg in Aussicht stellt, aber auch bloß wenig Aufwand erfordert? Offenbar ist *jener* Weg allemal der vernünftigste, *der, auf die Einheit des Erfolgs berechnet, den mindesten Aufwand erfordert.* Denn folgerichtig ist dies zugleich auch der Weg, *der, auf die Einheit des Aufwandes berechnet, den größten Erfolg vermittelt.* Schlägt das Handeln diesen Weg ein, dann hat es jener allgemeinen Forderung der Vernunft genügt: es hat in einem Laufe zugleich auf seinen eigenen Erfolg *und* auf die übrigen Zwecke Rücksicht genommen. So lautet das Prinzip der Vernünftigkeit im Handeln, das zugleich das Vernunftprinzip der Technik vorstellt: *Handle stets mit dem vergleichsweise mindesten Aufwand!*

4. Wirtschaft als Tat und Technik als Tat. Wirtschaften und technisches Wirken.

Die Wirtschaft regelt das Ganze der Behauptung des Daseins, die Technik den Vollzug der einzelnen Handlung, beide tun es in Gestalt ordnender Eingriffe in das Handeln. Diese Eingriffe besagen nun selbst wieder ein Handeln, eines jedoch *höherer* Art, ein Handeln gleichsam zweiter Potenz. Es besitzt dieses „höhere" Handeln, das in Wirtschaft und Technik lebt, seine spezifischen Inhalte. So inhaltsvoll ist dieses Handeln, daß es in zeitfüllendem Dauervollzug ablaufen, mithin den Charakter der *Arbeit* annehmen kann, wie irgendein ausführendes Handeln, wie etwa Graben, Schmieden, Weben; namentlich für den Teil der Technik liegt es besonders klar, daß jenes „höhere" Handeln den Charakter eines *Arbeiten an der Arbeit* annimmt. Allein, würde man es darum als „wirtschaftliche Arbeit" und als „technische Arbeit" bezeichnen, so drohte ewig die Gefahr, daß man darunter doch wieder die *behandelte* Arbeit verstünde, jene, die *gemäß* der Betätigung von Wirtschaft und Technik vollzogen wird. Auch ist der Charakter als Arbeit nicht das Wesentliche für jene höheren Tätigkeiten. Selbst wenn sie zeitfüllend ablaufen, ist doch die Zeit nie ihr richtiger Maßstab, immer nur ihr Erfolg.

Für den Teil der Wirtschaft fehlt der treffende Ausdruck nicht: wer Wirtschaft übt, „wirtschaftet". Man wirtschaftet weder durch Verzehr, noch durch Arbeit im Sinne der Produktion. Nicht also damit, daß man z. B. den Acker bestellt, wirtschaftet man; erwägen aber, ob und in welchem Umfang es geschehen soll, und darüber in umsichtiger Wahl den Entscheid treffen, dies schlägt in das Wirtschaften ein. Es ist eine Tätigkeit, die niemals im Rahmen der einzelnen Handlung Platz findet. Was innerhalb der einzelnen Handlung zu regeln ist, gehört allemal der Technik an. Das Wirtschaften ist bis ins Mark verkannt, faßt man es als die Summe der Bemühungen auf, jede einzelne Handlung für sich wieder so zu gestalten, daß sie „sparsam" vollzogen wird. Das ist die glatte Verwechslung des Wirtschaftens mit seinem technischen Gegenstück.

Das Wirtschaften betätigt sich stets innerhalb eines gegebenen Bereichs, der Bedürfnisse sowohl, als auch der Verfügung. Das will sagen, bestimmt muß sein, wessen Dasein zu behaupten sei, und was hiezu an Möglichkeiten vorliegt. Nur der aber wirtschaftet, der des Umblicks fähig ist über alle einschlägigen Bedürfnisse, jetzt und künftig, und der noch über zwei Dinge Klarheit erringt: Erstens darüber, was jedes Bedürfnis nach Art und Umfang für den letzten Erfolg bedeutet, für die Daseinsbehauptung. Zweitens darüber, was für sämtliche Bedürfnisse an Mitteln verfügbar, oder doch zur Erlangung von Mitteln möglich ist. Von solcher Würdigung der Gesamtlage nimmt alles Wirtschaften seinen Ausgang. Wirtschaften heißt eben, ewig das Ganze im Auge behalten, um über das Einzelne so zu entscheiden, daß es zum Heile des Ganzen ausschlägt. Immer auf die endzweckmäßige Gestaltung des Handelns geht das Wirtschaften aus.

Im Kern des Wirtschaftens steht die vernunftmäßige Aufteilung des Verfügbaren auf den Bedarf. Von den Bedürfnissen können nicht alle, und die einzelnen nicht immer vollständig befriedigt werden. Vernunftgemäß aber teilt man das Verfügbare auf, sobald jedem Bedürfnis in dem Maße sein Teil wird, als es von Belang erscheint für den letzten Erfolg, die Daseinsbehauptung. Natürlich müssen dabei auch die mehr oder minder hohen Ansprüche in Rücksicht gezogen werden, welche die verschiedenen Bedürfnisse an das Verfügbare stellen. Nicht weniger zu berücksichtigen wird der Umstand sein, daß die einzelne Bedürfnisbefriedigung zu dem, was sie für den Endzweck bedeutet, regelmäßig nur dadurch wird, daß sie mit der Befriedigung anderer Bedürfnisse Hand in Hand geht. Nie also über das einzelne Bedürfnis für sich allein vermöchte das Wirtschaften seinen Entscheid zu treffen; notwendig abermals nur aus dem ganzen Zusammenhang heraus wird er wirklich getroffen. So führt eine streng einheitliche Erwägung, die im ganzen Umkreis der werbenden Bedürfnisse allen bestimmenden Verhältnissen zugleich Rechnung trägt, zu einer „Auslese" unter den Bedürfnissen, soweit sie nämlich, je im bestimmten Ausmaße, als erfüllbar gelten.

Die Aufteilung der verfügbaren Mittel, im Sinne dieser Auslese, zusammengedacht mit aller Tätigkeit, über die in diesem Geiste Verfügungen ergehen, zusammen also mit dem tatsächlichen Verteilen, mit dem Bewahren, Ausscheiden usw., ergibt das Haushalten. Aber die Aufteilung selber greift noch über das Haushalten hinaus und in die anderen Inhalte der Wirtschaft über. Denn auch Erwerb und Produktion wollen in den einheitlichen Zusammenhang der Wirtschaft einbezogen sein. Zwar schlägt in das Wirtschaften selber weder der Vollzug des Erwerbs ein, noch der Vollzug der Produktion. Es ist der einzelne Vorgang der Produktion, nicht anders z. B. auch der einzelne Tausch, ein Handeln ganz für sich; sein vernunftmäßiger Ablauf ist nicht die Aufgabe des Wirtschaftens, sondern eine Sache der einschlägigen Technik. Aber der Anstoß zu solchen Handlungen liegt beim Wirtschaften. Denn nur aus der Würdigung der Gesamtlage geht hervor, was an Mitteln zur Verfügung steht für den besonderen Zweck, den Umfang der überhaupt verfügbaren Mittel zu erweitern; das letztere ist ja der Beruf von Erwerb und Produktion. Ihr Erfolg also fällt damit überein, daß sie, dank der Mehrung der

Mittel, die Aufteilung selber wieder erleichtern. Weil sie aus dem Wirtschaften entspringen und mit ihrem Erfolg gleichsam wieder ausmünden im Wirtschaften, geschieht es nicht ohne Recht, wenn man besonders diese Handlungen als die „wirtschaftlichen" Handlungen anzusehen pflegt. Alle anderen Handlungen, vom Kirchgang bis zum Spiel, soweit sie nur überhaupt einen Anspruch auf die verfügbaren Mittel erheben, erschweren damit bloß die Aufteilung; daraufhin kann man sie als die „wirtschaftlich relevanten" Handlungen auffassen.

Wirtschaften umfaßt also das Haushalten sowohl, wie auch die Willensbildung hinsichtlich der Handlungen des Erwerbs und der Produktion. Zwei einheitliche Züge gehen durch alle diese Inhalte des Wirtschaftens. Einmal, daß alles Wirtschaften das Einzelne stets aus dem Ganzen heraus zu erfassen und mit jedem Einzelnen wieder das Ganze zu verfolgen sucht. Wofür zweitens aber das Wirtschaften mit solcher Umsicht Sorge trägt, ist stets die möglichste Uebereinstimmung zwischen den Bedürfnissen und den verfügbaren Mitteln. Erläutert man darnach das Wirtschaften, so erläutert man die Wirtschaft, und zwar so, wie sie vom Standpunkte ihres Subjektes, des Wirtschafters aus, erfaßlich wird. Wirtschaft, in diesem subjektiven Sinne, ist die umsichtig waltende Sorge für den Einklang von Bedarf und Deckung. Daneben bleibt auch die Wirtschaft, ähnlich der Technik, ein Tatbestand für sich. Wirtschaft, in diesem objektiven Sinne, ist der zu Einheit und Andauer ausgeglichene Zusammenhang aller Handlungen der Bedarfsdeckung, innerhalb eines gegebenen Bereiches der Bedürfnisse und der Verfügung.

Für jenes höhere Handeln, mit dem Technik geübt wird, fehlt ein geläufiger Ausdruck. So muß hier vom unmittelbar Verständlichen ausgegangen werden, vom technischen Vorgang, wie er sich z. B. vollzieht, wenn ein Feld bestellt, oder ein Haus oder eine Maschine gebaut, oder ein Transport bewerkstelligt wird. In das Handeln, das den technischen Vorgang trägt, greift allemal notwendig auch das Wirtschaften ein, weil ja dieses Handeln aus dem Zusammenhang irgend einer Wirtschaft heraus betätigt wird; davon sei aber jetzt abgesehen, um alleinig dem Anteil der Technik an diesem Handeln nachzugehen. Als der Erfolg des technischen Vorgangs erscheint die „Leistung", die sowohl das „Werk" umfaßt, als auch den „Vollzug" des Handelns; z. B. beim Maschinenbau sowohl die fertige Maschine, als auch den Hergang ihres Baus, in bezug auf Aufwand usw. Die Leistung führt nun sicher nicht ausschließlich zurück auf das vollziehende Handeln. Dieses Handeln steht eben unter dem bestimmenden Einfluß der Technik, und gerade diese Bestimmung von seiten der Technik sichert den Erfolg, fördert also im wesentlichen Sinne die Leistung. Zunächst muß das Werk zwar der Hand zugerechnet werden, die daran „gelegt" wurde. Aber in bezug auf die gesamte Leistung geht die Zurechnung noch um eine Station zurück, auf die Technik; im besonderen aber auf jenes namenlose Handeln, mit dem Technik geübt wird. Gleichgültig, ob es nun vom vollziehenden Arbeiter selbst, oder von einem „Arbeiter an der Arbeit" ausgeht, jedenfalls ist ausdrücklich diesem Handeln die Leistung zurechenbar, wie der Bau dem Baumeister. Dieses höhere, gestaltende Handeln sei technisches Wirken genannt.

Ganz anders, wie sein Gegenstück, das Wirtschaften, das stets auf das zusammenhängende Ganze des Handelns ausgerichtet bleibt, schafft das technische Wirken grundsätzlich bloß im Rahmen des einzelnen Vorgangs; wobei dieser ja gelegentlich höchst umfassend sein mag, wie z. B. bei einem gewaltigen Bauwerk. Es setzt das technische Wirken stets im Angesichte einer ganz bestimmten Aufgabe ein, die als das Werk des vollziehenden Handelns zu erfüllen ist. In der Praxis des Lebens handelt es sich allemal um eine Produktion; dies gilt selbst dann, wenn es an sich auf ein Zerstören hinausliefe, z. B. bei einer Brücke, die fallen muß, um die Gefahr einer Ueberschwemmung zu beheben, so daß eben doch ein Bedarf zu

decken ist, der Bedarf nach Schutz vor dem Wasser. Aus der Produktionsaufgabe leitet das technische Wirken die technische Aufgabe ab, die es zu lösen hat: das Ermitteln des Verfahrens, das vom vollziehenden Handeln zu befolgen wäre, und das Ersinnen aller Hilfsmittel, deren es sich zu bedienen hätte. Was damit in Frage steht, sind einfach die Mittel zum Zweck, und so betätigt sich das technische Wirken zunächst als Mittelsuche. Dafür bedient sich die Technik der Kausalerwägung; doch geht sie nicht in Kausalerwägung auf, wie es für die Naturwissenschaft zutrifft. Auch sucht sie nicht die überhaupt möglichen, sondern sofort die praktisch möglichen Verursachungen des Werkes, da es ihr wesentlich auf den Umsatz der gedachten Verursachung in praktische Tat ankommt.

Mittelsuche ist eigentlich Wegesuche; denn so, wie die Mittel sich der Handlung entlang ursächlich anreihen, stellen sie den Weg zum Zweck dar. Zum Zweck hin stehen regelmäßig mehrere Wege offen; jeder Weg ist soviel wie eine mögliche Verursachung des Werkes. Auch schwillt die Zahl der Möglichkeiten noch deshalb an, weil jede Verursachung für sich wieder auswechselbare Glieder aufweist. Im Angesichte dieser Fülle des kausal Möglichen gilt es nun, jenen Weg zu wählen, den das Handeln einzuschlagen hätte, will es vernünftig verlaufen. In dieser Wahl des rechten Weges zum Zweck gipfelt das technische Wirken so, wie das Wirtschaften in der Aufteilung des Verfügbaren. Wie diese Wahl zum Austrag kommt, war oben schon zu erörtern. Es greift hier das Prinzip der Vernünftigkeit beim Handeln ein, als das notwendige Vernunftprinzip der Technik. Von diesem Prinzip läßt sich das technische Wirken leiten: es erblickt die Lösung seiner Aufgabe in jenem Wege, der den vergleichsweise mindesten Aufwand erfordert, zugleich also für den vergleichsweise höchsten Erfolg bürgt. Selbst bei gleicher Natur der Aufgabe ist dies in jedem anderen Falle der konkreten Problemstellung wieder ein anderer Weg. Denn selbst die typischen Lösungen, welche die Technik bereit hält, je für eine bestimmte Art der Fälle, müssen für den Einzelfall erst noch zurechtgestutzt werden.

Die Wegesuche, zusammen mit der Wahl des rechten Wegs, dies zusammen steht hier in einer Linie mit dem „Haushalten" beim Wirtschaften. Aber das technische Wirken enthält auch etwas Analoges zu „Erwerb" und „Produktion". Die letzteren Tätigkeiten haben das Eigene, daß sie nicht unmittelbar im Endzweck ausmünden, nicht unmittelbar die Behauptung des Daseins verwirklichen, sondern bloß die Aufteilung erleichtern; den Spielraum nämlich der Verfügung erweitern sie und wirken erst von daher förderlich. So schließt auch das technische Wirken Vorgänge in sich, die nicht gleich dem Werke zugedacht sind, sondern der Wegesuche: die technischen Versuche. Nun ist das technische Wirken entweder nachschaffender Natur, soferne es eine Wahl unter vorliegenden Lösungen vornimmt, im Sinn einer schlichten Anwendung vorhandener Technik. Dann arbeitet der technische Versuch bloß im Dienste der scharfen Anpassung einer typischen Lösung an den Einzelfall. Soweithin stehen die technischen Versuche in einer Linie mit dem „Erwerb". Rein nachschaffender Natur ist das technische Wirken übrigens nie; im kleinen muß es irgendwie immer den Rahmen der „generell" verfügbaren Methoden durchbrechen, um Neues zu ersinnen. In gleichem Grade jedoch, als dies zu überwiegen beginnt, geht eine innerliche Steigerung des technischen Wirkens vor sich, es wird zum Erfinden. Dazu kann selbst eine konkrete Produktionsaufgabe den Anstoß liefern, womit sich dann ein „Erfinden ad hoc" anbahnt. Dem schöpferischen Wirken kann aber die technische Lösung auch als eine generelle vorschweben; dies führt zum Erfinden schlechthin. In beiden Fällen stehen dann die technischen Versuche in einer Linie mit der „Produktion". Während aber Erwerb und Produktion der laufenden Wirtschaft angehören, weil sie, einmal im Gange, die Wirtschaft belassen, wie sie ist, wächst am technischen Versuchswesen der letzteren Art der technische Fortschritt heran, so daß sich die Technik selber darüber wandelt.

5. Das vierstufige Wechselverhältnis zwischen Wirtschaft und Technik.

Alle Probleme, welche die Technik in sich schließt und aus denen sie auch immer neue herleitet, entspringen am letzten Ende aus jenen Produktionsaufgaben, welche die Wirtschaft stellt. Zwar antwortet jeder technische Vorgang irgendeinem Bedürfnis, aus dem er ganz unmittelbar zu entspringen scheint; so etwa der Bau und Betrieb von Eisenbahnen aus dem Verkehrsbedürfnis. Aber alle diese Bedürfnisse gelangen gar nicht selber zum Wort. Läßt sich ein Bedürfnis nur durch Produktion befriedigen, so steht ihm dieser Umweg über technische Vorgänge, zugunsten seiner Befriedigung, nur immer so weit offen, als es die Wirtschaft duldet. Denn auch das Bedürfnis, gleich dem technischen Vorgang, ist nur das Einzelne, und nur von dorther kann die letzte Entscheidung ergehen, wo der Zusammenhang zum Ganzen in Frage kommt, eben von der Wirtschaft her. Es gilt dies für jede denkbare Sozialform der Wirtschaft und tritt in der heutigen, der „kapitalistischen" Wirtschaft besonders klar zutage. Es leuchtet z. B. sofort ein, daß nicht jenes Bedürfnis an sich, das nach Schuhen wach ist, die Technik praktisch dazu anleitet, sich um die Verfahren der Schuhfabrikation zu bemühen; sondern offenbar tun es die Unternehmungen, die in dieser Richtung Produktion um des Erwerbs willen treiben. Jedenfalls gilt es im Grundsatze, daß immer die Wirtschaft der Technik die Probleme stellt, an denen die letztere heranwächst. So spinnt sich das Wechselverhältnis zwischen beiden mit der wirtschaftlichen Fundamentierung der Technik an.

Sofort aber schlägt die Beziehung zwischen Wirtschaft und Technik gleichsam zurück, im Sinne der technischen Information der Wirtschaft. Denn nur die Technik vermag von ihrer Seite aus die Wirtschaft darüber aufzuklären, was an Produktion überhaupt möglich ist, und auch darüber, mit welchen Aufwänden bei der Produktion zu rechnen ist. Es entzieht sich z. B. völlig dem Gedankengang der Wirtschaft, welche Art nahrhafter Früchte bei einer gegebenen Lage sich anbauen ließe, und wieviel an Boden, Saat und Dünger, an Arbeit und Verwendung von Geräten nötig würde, um die erwünschte Menge an solchen Früchten zu ernten. Wir sagen zwar, das seien Angelegenheiten der „Landwirtschaft"; aber die letztere ist in diesem Zusammenhang gar nicht als Wirtschaft, sondern als eitel Technik des Feldbaues gemeint. Und so hält auch in jeder beliebigen anderen Richtung stets nur die einschlägige Technik jene Aufschlüsse bereit, die der Wirtschaft unentbehrlich sind, um auch nur jene Würdigung der Gesamtlage vornehmen zu können, von der sie allemal ausgehen muß.

Der dritten Stufe aber im Wechselverhältnis zwischen Wirtschaft und Technik entspricht die wirtschaftliche Orientierung der Technik. Davon kann man in doppeltem Sinne sprechen. Einerseits wird ganz im allgemeinen die Wirtschaft von bestimmendem Einfluß auf das Vorgehen der Technik. Andererseits regelt sich noch in jedem einzelnen Falle das technische Vorgehen nach der wirtschaftlichen Lage des Falles. Besonders das erstere liefert den Schlüssel für das richtige Verständnis, wie Technik und Wirtschaft zueinander stehen.

Im allgemeinen gibt sich der bestimmende Einfluß der Wirtschaft darin kund, daß die Technik stets mit Preisen rechnen muß, sobald sie die Vorgänge der Produktion zu gestalten sucht und darüber die letzten, entscheidenden Erwägungen anstellt. Die Aufwände beim Produzieren, die an sich sachlicher Natur sind, Arbeits-, Material- usw. Mengen, veranschlagt noch die Technik selber als wirtschaftliche Größen; aus den Aufwänden allerlei Art werden daraufhin einheitlich „Kosten", Geldsummen. Alles hängt nun daran, daß man dieses Verhalten der Technik nicht als ein gutwilliges Entgegenkommen, als ein „Hineinredenlassen" in ihre eigenen Angelegenheiten auffasse. Es ist dieses

Verhalten Ausfluß zwingender Notwendigkeit. Einerseits ist es der Technik selber unentbehrlich, daß man die Aufwände aller Art einheitlich zu veranschlagen vermag, so daß sie alle untereinander verrechenbar werden. Auf der anderen Seite bleibt es notwendig der Wirtschaft vorbehalten, diese notwendige Verrechenbarkeit aller Aufwände zu einer Tatsache zu machen. Uebrigens führt erst der Zwang dieser Notwendigkeiten dazu, Wirtschaft und Technik in das richtige Verhältnis zueinander zu setzen. Dies ist nun näher auszuführen.

Wenn die Technik sich selber treu bleiben will, muß sie ihrem Vernunftprinzip treu bleiben und überallhin nach dem vergleichsweise mindesten Aufwand trachten. Bei ihren Erwägungen über die Verhältnisse des Aufwandes, im Sinne der technischen Kalkulation, bleibt es eine Zeit lang möglich, bloß auf vereinzelte Arten des Aufwandes zu achten. Handelt es sich z. B. um eine Kraftmaschine, dann dreht sich alle technische Erwägung zunächst nur darum, aus dem zugeführten Kraftstoff, Kohle, Oel u. dgl., die Energie, die in ihm schlummert, möglichst vollständig zu entbinden und als Leistung der Maschine nutzbar zu machen. In solcher Weise sucht die Technik den „Wirkungsgrad“ der Maschine zu erhöhen; es entfällt auf die Einheit an Leistung, z. B. auf die „Pferdekraftstunde“, immer weniger an Aufwand in Gestalt des Kraftstoffes. Damit ist es aber nicht getan. Denn es soll nicht bloß der Aufwand an Kraftstoff auf ein Minimum sinken, sondern auch aller übrige Aufwand, z. B. für Bedienungsarbeit, für Schmiermittel, nicht zuletzt auch der Aufwand, den die Herstellung der Maschine selber erfordert. Dies ergibt als Aufwand für jeden einzelnen Fall der Konstruktion eine Vielheit verschieden benannter Größen; in einem Fall stehen dann z. B. die Größen A, B, C niedrig, D, E, F, G immer noch hoch; im anderen Fall wieder stehen A, D, G niedrig, die übrigen aber hoch. Es ist klar, daß man zu der entscheidenden Einsicht, in welchem Fall denn der Aufwand als Ganzes auf ein Minimum gesunken ist, so überhaupt nicht gelangen kann. Dazu muß erst eine Summe bildbar sein. In irgendeiner anderen Richtung bedarf es daneben noch der Möglichkeit einer „Subtraktion; so zum Beispiel, weil man herausbekommen will, um wieviel der Aufwand im ganzen dadurch sinkt, daß man den „Abdampf“, gleichsam also den Abfall der Maschinenleistung, anderweitig zu verwerten weiß. Offenbar fährt man bei solch technischer Kalkulation wie mit der Stange im Nebel umher, ehe nicht aus dieser Vielheit verschieden benannter Größen eine Reihe gleichbenannter Größen wird; das heißt, ehe nicht die Aufwände aller Art untereinander verrechenbar werden. Also nicht etwa, um der Wirtschaft dartun zu können, was nun eigentlich die „Pferdekraftstunde“ wirklich „kostet“, sondern klipp und klar, um der Technik selber die folgerichtige Durchführung ihres Vernunftprinzips überhaupt erst zu ermöglichen, ist diese Verrechenbarkeit aller Aufwände untereinander notwendig. Diese Notwendigkeit greift so tief, daß man über das Gebaren der Technik auch theoretisch gar nicht zu Ende denken könnte — wie es in der späteren Folge an vielen Punkten sich erweisen soll — ohne jene Verrechenbarkeit einfach zu unterstellen; wobei es dann in der Schwebe bleiben kann, wie diese Verrechenbarkeit zu einer Tatsache wird.

Zur Tatsache wird sie inmitten der heutigen Wirtschaft so, daß man in der Technik alle Aufwände, sobald ihre Verrechnung erforderlich wird, als Preisgrößen veranschlagt. Ist nun dieser Rückgriff auf wirtschaftliche Größen notwendig, oder nur vom Range eines vorläufigen Behelfs, eines Lückenbüßers? Man könnte z. B. dessen eingedenk sein, daß in aller Art Aufwand „Energie“ (im modern-naturphilosophischen Sinne gemeint) enthalten sei, somit eine Reduktion der Aufwände auf „Energiemengen“ absehbar wird. Wie sich gewisse Aufwände, im Sinne z. B. der „Zinslast“, überhaupt in „Energiemengen“ umsetzen ließen und wie der Umsatz in tausend anderen Richtungen praktisch durch-

führbar sein soll, das wären entferntere Sorgen. Angenommen, es gelingt, alle Aufwände einheitlich auf „Energiemengen" zu reduzieren: wäre nun der Technik mit dieser Art der Verrechenbarkeit gedient? Nur dann, wenn alles, was wir beim Produzieren verwenden, ge- oder verbrauchen, überhaupt nur so weit als Aufwand ins Gewicht fiele, als es „Energie" enthält. Dies wieder setzt voraus, daß Technik nichts anderes wäre, als ein pflegliches Verwalten des begrenzten „Energievorrates", der der Menschheit zu Gebote steht. Nun besagt dies eine anmutige, aber recht oberflächliche und irreführende Umschreibung des wahren Sinns der Technik. Der Technik sind wir bedürftig, um den Kampf gegen die Lebensnot zu führen. Diese Lebensnot fällt gewiß nicht damit überein, daß der „Energievorrat" der Menschheit ein begrenzter ist. In grundsätzlicher Hinsicht sagt der Hinweis auf diese Begrenztheit viel zu wenig; da will die Lebensnot gleich aus dem unversöhnlichen Widerspruch begründet sein, der zwischen Wollen und Können klafft. In tatsächlicher Hinsicht aber sagt der Hinweis erst recht nichts. Denn an jene letzte Schranke, die irdischem Können gezogen ist, kommt unser Handeln ja gar nicht heran; tausend nähere Schranken, ganz greifbare Unzulänglichkeiten in der Deckung unseres so mannigfaltigen Bedarfs, sie bringen uns die Lebensnot als etwas Faktisches zum Bewußtsein. Weil aber jene Begrenztheit, gleichwohl sie besteht, weder praktisch noch prinzipiell von irgendeiner Bedeutung für unser Handeln ist, spielt auch das mit ihr Begrenzte, die „Energie", für die einheitliche Veranschlagung alles Aufwandes keine Rolle. Wenn wir z. B. genötigt sind, mit den Kohlen zu sparen und in noch viel höherem Grade mit den Diamanten, mit Luft dagegen überhaupt nicht, so regelt sich dies gewiß nicht gemäß den Verhältnissen der „Energie"; es resultiert dies vielmehr aus der gesamten Lage unseres Handelns, aus dem Kräftespiel aller seiner bestimmenden Verhältnisse. Daraus allein entscheidet es sich, was alles und in welchem Ausmaß das Einzelne als Aufwand zu gelten hat. Das Urteil darüber kann jedoch immer nur im Schoße der Wirtschaft reifen; denn nur diese, im Gegensatz zur Technik, behält in Sachen unseres Handelns stets den Zusammenhang zum Ganzen im Auge, mithin sie allein der Reflexionen über die Gesamtlage unseres Handelns fähig ist. Darum kann auch der Schlüssel für eine einheitliche Veranschlagung aller Aufwände einzig nur der Wirtschaft entnommen werden; immer nur im Sinne einer Umrechnung in wirtschaftliche Größen, wie es z. B. die Preise sind, kann daher die Verrechenbarkeit aller Art Aufwände zur Tatsache werden. So tief verankert ist die „Preisgebundenheit" alles technischen Vollbringens.

Wenn so die Technik gezwungen ist, gerade an letzter und ausschlaggebender Stelle, nämlich bei ihrer praktischen Betätigung, stets mit wirtschaftlichen Größen zu rechnen, so steht dies gewiß nur im Einklang zu ihrem wahren Beruf, als der „Arm" der Wirtschaft zu wirken. Da sie alle ihre Probleme von der Wirtschaft übernimmt, so stellt sich nur das ganz natürliche Verhältnis her, wenn jener Zwang die Technik dazu führt, daß sie überall dort spart, wo sie zugleich der Wirtschaft gegenüber zu sparen verpflichtet erscheint. Das Sparen liegt der Technik selber schon im Wesen; was sie, im Sinne ihrer wirtschaftlichen Orientierung, der Wirtschaft absieht, ist nur mehr die Richtung und das Ausmaß, in welchem sie zu sparen sucht. Immerhin löst sich gerade von dieser Sachlage jener trügerische Anschein ab, als müßte es die Wirtschaft erst der Technik beibringen, zu sparen; als käme es darauf an, die Technik nachträglich der Herrschaft eines „wirtschaftlichen Prinzips" zu beugen; kurz, als wäre alles „quantitative Zuratehalten der Mittel" inmitten der Technik immer eine Domäne der Wirtschaft. Dieses Mißverständnis darf als erledigt gelten, nachdem nun auch der Anlaß zum Mißverstehen zutage liegt: eben die Tatsache, daß sich die Technik in Sachen des Aufwandes notgedrungen an der Wirtschaft orientiert.

Diese Orientierung tritt nun überdies noch in jedem besonderen

Fall in Kraft. Zunächst verknüpft es sich mit der Natur jeder einzelnen Produktionsaufgabe, der Technik in einer ganz besonderen Art das Problem zu stellen. Fünf Fälle sind da zu unterscheiden. Es handelt sich um verschiedene zusätzliche Bestimmungen, die sich der Problemstellung beigesellen, in bezug bald auf den Erfolg, bald auf den Aufwand. Erstens kann — in der betreffenden Richtung — der überhaupt noch mögliche höchste Erfolg verlangt werden, weil es dann z. B. den Schutz gegen eine unmittelbare und schwere Gefahr gilt. Oder es soll, zweitens, der geringfügigste, einen Erfolg gerade noch verbürgende Aufwand zureichen, weil es z. B. um ein nebensächliches Bedürfnis sich handelt, das eben noch „mitgenommen" würde. Oder es wird der Erfolg in einem ganz bestimmten Umfang gefordert, was einsehbar als der Normalfall wirtschaftlicher Problemstellung erscheint; neben jenem vierten Fall, wonach für eine Produktion umgekehrt ein ganz bestimmtes Ausmaß an Aufwand als verfügbar gilt, so daß die zweckmäßige „Verwertung" dieses für die Produktion Verfügbaren in Frage kommt. Bliebe noch jener fünfte Fall, bei dem die Produktion ohne eine dieser zusätzlichen Bestimmungen durchzuführen wäre, also schlechthin mit dem vergleichsweise mindesten Aufwand. Denn ein Vorgehen mit vergleichsweise mindestem Aufwande wird natürlich auch in den vier früheren Fällen der Technik zugemutet, unentwegt; nur daß jene nähere Bestimmungen hinzutreten, entweder über die absolute Größe des Erfolgs oder des Aufwands. Abgesehen übrigens von dieser näheren Art der Problemstellung, umschließt die wirtschaftliche Orientierung der Technik in jedem besonderen Fall überdies noch jene „Umbiegung" des technisch Vernünftigen ins wirtschaftlich Vernünftige, jene fallweise Weiterbildung des Allzweckmäßigen ins Endzweckmäßige, von der im nächsten Zusammenhang gesprochen wird.

Erst der wirtschaftlich bereits orientierten Technik steht es zu, all die Vorgänge der Produktion nun wirklich zu gestalten, in denen sich die Wirtschaft tätig auswirkt. Das Wechselverhältnis zwischen beiden läuft daher auf der vierten Stufe aus in der technischen Realisierung der Wirtschaft. Weil die Wirtschaft nicht ohne Produktion denkbar, ist sie nicht ohne Technik vollziehbar.

So ist in doppelter Weise die Wirtschaft an die Technik gebunden: sie verdankt ihr den Aufschluß über die Möglichkeiten und das Um und Auf der Produktion, aber auch der letzteren Umsatz in die Wirklichkeit. Daneben hängt gleichfalls in doppeltem Sinne die Technik an der Wirtschaft und wird von ihr beeinflußt. Sie dankt ihr — in Gestalt der Probleme — die Grundlage zum eigenen Aufbau, aber auch die Richtschnur, ihn zu vollenden. Denn nicht allein die Probleme stellt die Wirtschaft der Technik, sie beherrscht auch den Geist der Lösung dieser Probleme.

6. Technische und wirtschaftliche Vernünftigkeit der Vorgänge der Produktion; Produktivität und Wirtschaftlichkeit.

Alle Produktion untersteht zugleich der Wirtschaft und der Technik. Auf die Wirtschaft geht der Anstoß zum Vorgang der Produktion zurück, und die näheren Bestimmungen seines Vollzugs; auf die Technik aber die Art und Weise seines Vollzugs. Der einzelne Vorgang der Produktion muß vernünftig in beiden Richtungen gestaltet sein. So muß auch in beiderlei Hinsicht ein Urteil über ihn ergehen, in welchem Grade er vernünftig gestaltet ist.

Im allgemeinen stellt das Maß der Vernünftigkeit, die einem solchen Vorgang der Produktion innewohnt, seine Rationalität dar. Wird nun der Vorgang im Verbande einer Wirtschaftseinheit vollzogen — was heute so ziemlich nur mehr für die Wirtschaft der Gemeinwesen praktisch wird —, so weist er zweierlei Rationalität auf. Erstens ist er technisch rationell, in dem Grade,

als er vergleichsweise wenig Aufwand erfordert; die technische Rationalität ist mithin der Grad der Allzweckmäßigkeit des Vorgangs. Zweitens ist der Vorgang wirtschaftlich rationell, in dem Grade, als er innerhalb der Wirtschaftseinheit den Endzweck zu erfüllen hilft, die Daseinsbehauptung; hier handelt es sich um den Grad der Endzweckmäßigkeit des Vorgangs.

Diese wirtschaftliche Rationalität des Vorgangs ist nun eins mit seiner Wirtschaftlichkeit. Wirtschaftlich, in diesem eigentlichen Sinne, ist ein Vorgang immer nur als Ganzes, nicht in seinen Einzelheiten; er ist wirtschaftlich nach Maßgabe des Vergleichs mit allen anderen Vorgangen, deren Einfügung in die betreffende Wirtschaftseinheit neben ihm in Frage steht. Dabei ist er in dem Grade wirtschaftlich, als er sich als dienendes Glied ins Ganze zu schmiegen weiß, zugunsten der Erfüllung des Endzwecks. Es hängt aber das „richtige Einschmiegen" von diesem Ganzen genau so ab, wie vom Vorgang selber. Ein und derselbe Vorgang, z. B. der Bau eines Hauses, kann sich ins Ganze der einen Wirtschaftseinheit so gut einfügen, daß er die Vorgänge, deren Vollzug neben ihm in Frage stehen, an Wirtschaftlichkeit hoch überbietet; während der gleiche Vorgang inmitten einer anderen Wirtschaftseinheit vielleicht so unheilvoll dem Ganzen wäre, daß er bloß mehr solchen Vorgängen gleichkäme, die überhaupt zu unterlassen wären, weil sie bereits in irgendeinem Grade „unwirtschaftlich" erscheinen, nämlich endzweckwidrig. Es zeigt sich hier, daß die Urteile über die wirtschaftliche Rationalität, über die Wirtschaftlichkeit der Vorgänge, praktisch zusammenfallen mit den Entscheidungen, welche das Wirtschaften darüber trifft, was überhaupt an Produktion, in welchem Umfang und unter welchen Bedingungen Produktion zu vollziehen sei.

Wir pflegen uns den Gang solcher Entscheidungen so vorzustellen, daß einfach zugunsten jener Bedürfnisse produziert würde, die als die „dringlichsten" erscheinen. Mit mehr Recht aber gilt, daß uns jene Bedürfnisse als die „dringlichsten" erscheinen, denen gegenüber sich Produktion zu ihren Gunsten rechtfertigt, aus der ganzen Lage der Verhältnisse heraus. Denn nie auf das Bedürfnis allein und sein „Gewicht" kommt es an, sondern ebensosehr auch auf die verfügbaren Mittel und auf die Ansprüche, welche daneben die übrigen Bedürfnisse auf das Verfügbare erheben. Stets ist die Gesamtlage von ausschlaggebendem Belang. Jede Produktion, die für ein bestimmtes Bedürfnis vollzogen wird, beraubt ja andere Bedürfnisse um Möglichkeiten ihrer Befriedigung; zugleich kann sie in anderen Richtungen diese Möglichkeiten auch erhöhen, weil nun das betreffende Bedürfnis vielleicht über irgendeine anderweitige, ihm bisher zugedachte Deckung hinaus ist, darauf also verzichten kann. So nimmt z. B. der Hausbau wohl Arbeit und allerlei Material den übrigen Bedürfnissen weg, aber er entlastet doch auch von der Mühe, immer von neuem für anderweitige Unterkunft zu sorgen, setzt mancherlei Material, für Zelte, Schuppen usw., zugunsten anderer Bedürfnisse frei. So kommt es schließlich darauf an, in welchem Grade der betreffende Vorgang die Aufteilung des Verfügbaren im ganzen erleichtert, und so nicht bloß das eine Bedürfnis zu seinem Rechte kommt, sondern die Bedürfnisse überhaupt. Zahlenmäßig ist dies freilich nicht mehr erfaßbar. Es genügt aber auch, im gegebenen Fall einfach zu erkennen, welcher Vorgang unter den verschiedenen, die alle möglich wären, als der wirtschaftlichste gelten darf; danach läßt sich die Entscheidung schon treffen. Die Wirtschaftlichkeit ist also keine Sache positiver Messung, sondern ist bloß einer Abstufung zugänglich, im Wege des Vergleichs. Speziell für einen Vorgang der Produktion beruht seine Wirtschaftlichkeit eben darin, daß er durchgreifender als andere Vorgänge, die neben ihm vollziehbar wären, die Aufteilung innerhalb der Wirtschaftseinheit zu erleichtern vermag, mithin der Bedarfsdeckung freieres Spiel verschafft.

Nicht zu verwechseln mit dieser richtigverstandenen Wirtschaft

lichkeit, die einem Vorgang ausdrücklich als Glied im Gefüge der Wirtschaftseinheit innewohnt, ist jene sogenannte „Wirtschaftlichkeit" des Vorganges, die in Wahrheit nichts ist als seine technische Rationalität. Sie bezieht sich auf die Einzelheiten beim Vollzuge des Vorgangs selber, auf die „Sparsamkeit" des Vorgehens. Ein Vorgang ist technisch umso rationeller, je günstiger bei ihm das Verhältnis zwischen Aufwand und Erfolg beschaffen ist. Die technische Rationalität eines Vorgangs hängt rein nur von der Art und Weise des Vollzuges ab, betrifft also den vereinzelten Vorgang allein; mit der Stellung des Vorgangs innerhalb der Wirtschaftseinheit hat sie nicht das mindeste zu tun. Vergleichbar nach ihrer technischen Rationalität sind die Vorgänge der gleichen Art von Produktion; z. B. also Vorgänge des Feldbaues wieder mit solchen des Feldbaues. Im Gegensatz zur wirtschaftlichen, kann die technische Rationalität eines Vorganges zu einem scharfen, zahlenmäßigen Ausdruck gelangen: in der Summe des Aufwandes, der auf die Einheit des Produktes entfällt, z. B. also beim Feldbau auf die Tonne Weizen, oder z. B. auf die „Pferdekraftstunde", wenn der Vorgang Gewinnung von Betriebskraft ist. Die Summe des auf die Einheit des Produktes entfallenden Aufwandes bei der Produktion kann als spezifischer Aufwand des betreffenden Vorgangs bezeichnet werden. Offenbar ist die technische Rationalität eines Vorgangs umso größer, je kleiner der spezifische Aufwand. Eine bestimmte Produktion im technischen Sinne „rationalisieren", heißt sie so umgestalten, daß der spezifische Aufwand sinkt.

So einfach und klar sich der Sachverhalt der technischen Rationalität ausnimmt, bedroht ihn dennoch Mißverständnis und Verwirrung, weil nicht weniger als drei verschiedene Ausdrücke dafür sprachüblich geworden sind, jeder in einer leisen Abschattung des Sinnes. Erstens, wie es schon berührt wurde, wird die technische Rationalität eines Vorganges als seine „Wirtschaftlichkeit" bezeichnet, namentlich von seiten der wissenschaftlichen und praktischen Technik selber. Man hat dann das Verhältnis zwischen Aufwand und Erfolg zahlenmäßig vor Augen, im Hinblick auf die erzielten Einsparungen; woraus sich auch die Bezeichnung erklärt, weil eben „Sparen" und „Wirtschaft" gefühlsmäßig ineinandergehen. In der Sache selber ist die Wirtschaft an dem Streben, den spezifischen Aufwand herabzudrücken, immer nur mittelbar, nur so weit beteiligt, als von ihr die Weisungen an die Technik ausgehen, womit und in welchem Grade im einzelnen zu sparen wäre; denn an sich bleibt das Sparen ja die ureigene Sache der Technik selber. Daher kann die Bezeichnung der technischen Rationalität als „Wirtschaftlichkeit" des Vorganges geradezu verhängnisvoll werden, wenn sie zu dem Glauben verführt, als wäre der Wirtschaft gegenüber schon alles in Ordnung, sofern nur der Vorgang möglichst „sparsam" vollzogen wird. Das wahrhaft Wirtschaftliche des Vorganges steht dann immer noch durchaus in Frage; es wird sich bald zeigen, daß gelegentlich der technische Vorgang technisch vernünftig sein kann, ohne zugleich wirtschaftlich vernünftig zu sein.

Zweitens wird vom allgemeinen Sprachgebrauch die technische Rationalität eines Vorganges schlechthin als seine „Rationalität" bezeichnet. Nennt man in diesem Sinne einen Vorgang „rationell", so hat man meist nicht das zahlenmäßige Verhältnis zwischen Aufwand und Erfolg im Auge, sondern gleichsam das „Quale" der technischen Vernünftigkeit, nämlich die Anwendung technisch richtiger Methoden. Hier macht die landläufige Sinnesmeinung vom „Rationellen" Halt; sie verschließt sich mehr oder minder der Einsicht, daß immer nur solche Methoden als richtige gelten und den Vorgang zu einem „rationellen" machen können, deren Anwendung zu einem niedrigen spezifischen Aufwand führt. Damit eben, mit dieser folgerichtigen Eigenheit des „Rationellen" selber, beginnt auch für die landläufige Meinung immer schon etwas anderes: die sogenannte „Wirtschaftlichkeit" des Vorganges. In jener Weise aber gilt z. B. die „ein-

fachere" Konstruktion einer Maschine schlechthin als die „rationellere", ohne daß man sich viel Rechenschaft darüber ablegt, daß auch jede Vereinfachung der Konstruktion ihren Wert gerade daraus schöpft, daß sie irgendwie — z. B. auch über das Mittelglied „sicheren" Ganges der Maschine hinweg — den spezifischen Aufwand zu vermindern hilft, sei es schon beim Bau oder erst beim Betrieb der Maschine. Jedenfalls gelangt man zu einer klaren Einsicht in das Gebaren der Technik bloß dann, sobald man daran festhält, daß alle technische Rationalität der Produktion eins ist mit einer geringen Höhe des spezifischen Aufwandes beim Produzieren. Unter diesem Vorbehalt begegnet es weiter keinem Anstand, dem Sprachgebrauch darin zu folgen, daß man schlechthin von „Rationalität", von „rationell" und „rationalisieren" überall dort spricht, wo ausdrücklich die technische Rationalität gemeint ist. So soll es in der weiteren Folge auch gehalten werden.

Drittens, und nun besonders vom wirtschaftswissenschaftlichen Standpunkt aus, wird die technische Rationalität eines Vorgangs als die „Produktivität" erfaßt, die er bekundet. Der Sinn dieser Umschreibung liegt klar. Vom Boden der Wirtschaft aus erscheint die ganze Technik nur als ein Mittel zum Zweck der Bedarfsdeckung; so bezieht man auch den Sachverhalt der technischen Rationalität sofort auf die Produktion, erfaßt ihn in Gestalt der sachlichen Ergiebigkeit der letzteren. Die Produktion rationalisieren, heißt daraufhin nichts anderes, als die Produktivität erhöhen. Denn je technisch rationeller ein Vorgang vollzogen wird, desto kleiner ist der vergleichsweise Aufwand, desto größer also der vergleichsweise Erfolg bei ihm, desto mehr sieht bei ihm in bezug auf die Produkte heraus, sei es hinsichtlich ihrer Zahl oder Größe oder Güte, desto „produktiver" erweist er sich demnach. Die Produktivität, als sachliche Ergiebigkeit des Vorgangs, ist gleichsam das Maß, in welchem ein technischer Vorgang als Produktion seinen Beruf erfüllt.

Technische und wirtschaftliche Rationalität, Allzweckmäßigkeit und Endzweckmäßigkeit, treten demnach im Gesichtsfelde der Wirtschaft einander als Produktivität und Wirtschaftlichkeit gegenüber. So scharf sich beide ihrem Gedanken nach sondern, so innig hängen sie in der Sache zusammen. Im allgemeinen wird ein Vorgang umso wirtschaftlicher sein, je produktiver er verläuft; denn im gleichen Grade, als er sachlich ergiebig ist, erleichtert er auch die Aufteilung innerhalb der Wirtschaftseinheit, fördert er also den Endzweck. Allein, nicht minder bedeutsam sind die Widersprüche, die zwischen beidem denkbar bleiben. Erstens muß die Wirtschaftlichkeit des Vorgangs nicht immer im gleichen Tempo mit seiner Produktivität steigen. So mögen im gegebenen Falle gewisse Einsparungen, die mit Hilfe technischer Verbesserungen erzielbar sind, zwar die Produktivität des Vorgangs beträchtlich erhöhen; aber bei der Natur dieser Einsparungen schrumpft ihre günstige Rückwirkung auf die Gesamtlage innerhalb der Wirtschaftseinheit vielleicht auf ein so bescheidenes Maß ein, daß die Wirtschaftlichkeit des Vorgangs kaum etwas gewinnt. Zweitens wird eine Steigerung der Produktivität überhaupt nur so lange umschlagen in höhere Wirtschaftlichkeit, solange sich die Voraussetzungen dieses Steigerns noch vertragen mit den Bedingungen, welche die Wirtschaft vorschreibt. Was hilft es z. B. der isoliert gedachten Wirtschaftseinheit, die nach einem einzigen Wagen Bedarf hat, daß die gleichzeitige Verfertigung von zehn und mehr Wagen viel rationeller vor sich ginge, mit vergleichsweise viel geringerem Aufwand, namentlich an Arbeit; es käme die ungleich höhere Produktivität dieses anderen Vorgehens — der „Massenproduktion" — hier doch nur auf krasse Unwirtschaftlichkeit hinaus, weil mindestens neun der verfertigten Wagen überhaupt keine Verwendung fänden. So gut sich also Produktivität und Wirtschaftlichkeit zu vertragen scheinen, so gilt dies trotzdem nur innerhalb bestimmter Grenzen. Jenseits dieser Grenzen geraten Produktivität und Wirtschaftlichkeit in steigenden Widerstreit

zueinander. Der Vorgang kann dadurch zu einem unwirtschaftlichen werden, daß er allzu produktiv, allzu rationell gestaltet ist. Sinn aber behält das Steigern der Produktivität offenbar nur so lange, als zugleich auch die Wirtschaftlichkeit des Vorgehens anwächst; das letzte Wort hat unweigerlich die Wirtschaft.

7. Technik und Unternehmung. Produktivität und Rentabilität.

Heute wird überwiegend nicht für den eigenen Bedarf, sondern für den Markt produziert. Man produziert, um zu erwerben; man kauft den Bedarf der Produktion ein, um nach deren Vollzug die Produkte mit Gewinn zu verkaufen. Dies geschieht durchschnittlich im Verbande der Unternehmung. Weil nunmehr die Produktion, wenngleich ihr nach wie vor die Deckung des Bedarfs obliegt, unmittelbar doch nur die Absichten der Unternehmung zu erfüllen hat, muß sie auch der Unternehmung gemäß gestaltet werden; so wird auch das Gestaltende, die Technik, der Unternehmung dienstbar. Das Verhältnis von Wirtschaft und Technik wandelt sich praktisch in das Verhältnis von Unternehmung und Technik.

Zur Unternehmung hängen eitel wirtschaftliche Handlungen zusammen, solche des reinen Erwerbs sowohl, Käufe, Verkäufe usw., als auch solche der Produktion im Dienste des Erwerbs; im ganzen ein Zusammenhang, der nicht minder zu Einheit und Andauer in sich ausgeglichen ist, wie eine Wirtschaftseinheit. Gleich dieser weist auch die Unternehmung ihre soziale Unterlage auf: ein sozial und rechtlich gegliederter Kreis von Personen, im einfachsten Fall der Unternehmer mit seinen entlohnten Gehilfen, gegenüber seinen Abnehmern und Lieferanten. Dennoch ist die Unternehmung nicht vom Werte einer Wirtschaftseinheit. Im Bereich der Wirtschaft ringt stets eine Vielheit selbständiger Zwecke nach Erfüllung: die Bedürfnisse, die sich nur vernunftmäßig dem gemeinsamen Endzweck unterordnen, behufs ihrer Wertung. Die Unternehmung dagegen ist nur Eine, fortlaufende Handlung des Erwerbs. Selbst wenn sie mehrerlei Produktion in sich faßt, so verfolgt doch jede den nämlichen Zweck: Gewinn. Zu diesem ganz einheitlichen Handeln sieht sich nun die Technik in Beziehung gesetzt; auch hier stellt sich das vierstufige Wechselverhältnis ein, jedoch in entsprechend veränderter Gestalt.

Probleme stellt die Unternehmung der Technik in allen Richtungen, in denen Produktion dem Erwerb dienlich zu werden verspricht, weil Bedarf da ist und Gewinne in Aussicht stehen. Nach technischer Information verlangt die Unternehmung ungleich mehr, als die Wirtschaft, die für ihren eigenen Bedarf produziert. Da die Unternehmung auf das rein Größenhafte des Geldgewinns abzielt, muß sie, zugleich mit dem technisch Möglichen, in voller Schärfe die Aufwandsgrößen kennen lernen, um sie als Kosten gleich in ihre vorläufige Kalkulation einstellen zu können. Von hier aus erfährt nun die Technik auch ihre ganz andere Orientierung.

Schon die Art der Problemstellung weicht von jener bei der Produktion für den eigenen Bedarf ab. Die Unternehmung neigt stets zu jener fünften Art der Problemstellung, bei der schlechthin das günstigste Verhältnis zwischen Aufwand und Erfolg gefordert wird, demnach ein Produzieren in technischer Vollendung. Wie es später klar wird, muß dazu der Umfang der Produktion zur freien Wahl stehen. Zwar bleibt in dieser Hinsicht auch die Unternehmung irgendwie immer in Schranken eingeengt. Besonders der Umfang ihrer „Kapitalskraft“ zieht ihr Grenzen. Aber die Unternehmung hat es vor der Produktion für eigenen Bedarf voraus, daß ihr schon die Wahl freisteht, was sie produzieren will, um daraufhin doch wieder „massenhaft“ produzieren zu können; im Notfall wählt sie ein wohlfeiles Produkt, und vermag dann gleichsam im Kleinen groß zu sein. Freilich rennt sie dabei an eine andere Grenze an: die Absatzmöglichkeit für ihre massen-

haften Produkte; das ist die spezifische Sorge der Unternehmung, die im Großen produziert. Nun hängt aber der Absatz besonders an der Höhe des Preises, der für die Produkte gefordert wird, der günstige Preis wieder an der Rationalität der Produktion, und die ist gerade bei massenhafter Produktion leichter zu erreichen; so gerät hieraus die Unternehmung in keine unlösbare Verwicklung. Sie ist bloß zu umso sorgsamerer Kalkulation verbunden. Umso schärfer fallen dann auch alle Weisungen aus, die von der Unternehmung in jedem einzelnen Falle an die Technik ergehen. Offenbar muß die Technik die Produktion so gestalten, daß sie sich dem ganzen Organismus der Unternehmung einfügt, den Verhältnissen ihres Aufbaues, ihrer Kapitalskraft, des Einkaufs und des Absatzes.

Innerhalb der Wirtschaftseinheit stellt das fertige Produkt die Deckung des Bedarfs dar, so daß in diesem Punkte die Wirtschaft schon als realisiert gelten darf. Für die Unternehmung aber besagt dies gleichsam nur den Auftakt zu ihrer Realisierung, denn es wollen die fertigen Produkte erst noch verkauft werden. Hier verrät es sich, wie aus der Produktion ein bloßes Mittel zum Zweck des Erwerbs wird. Für die Unternehmung ist die Produktion nur das Zwischenglied in jener Reihe, der entlang sich der Erwerb verwirklicht: Einkauf, Produktion, Absatz. Immer nur die ganze Reihe entscheidet über den Erfolg der Unternehmung, die Produktion selber tut es nur so weit, als auch ihre Verhältnisse einen bestimmenden Einfluß ausüben auf die Erzielung von Gewinn. Aber der gleiche Einfluß steht unweigerlich auch den Verhältnissen des Einkaufs und des Absatzes zu.

Unter diesen Umständen wird die ganze Produktion innerhalb der Unternehmung völlig beherrscht von jenen Erwägungen, die hier überhaupt alle Entscheidung an sich reißen: die Erwägungen vom Standpunkte des Erwerbs. Im Gegensatz zur Wirtschaftseinheit, in deren Bereich das Urteil über die Wirtschaftlichkeit alles regelt, richtet sich das ganze Gebaren der Unternehmung nach den Urteilen über die erwerbsmäßige Rationalität, über die Rentabilität. Die Rentabilität ist im weiteren Sinne der Grad, in welchem der Erwerb zu seinem Ziele führt. Es ist Ziel des Erwerbs, durch Preisgabe von Verfügbarem ein Mehr an Verfügung zu erlangen, in Gestalt des Gewinnes. Ihren zahlenmäßigen Ausdruck findet diese Rentabilität in der Höhe des vergleichsweise erzielten Gewinnes: Gelderlös, weniger Geldkosten, beides auf die Einheit des Verkauften berechnet. Rentabilität, in diesem weiteren Sinne, läßt sich schon jedem vereinzelten Vorgang des Erwerbs zusprechen, jedem „Handelsgeschäft", d. i. jedem Kauf, dem ein Wiederverkauf in Gewinnabsicht folgt. Im engeren Sinne aber wird die Rentabilität auf die Unternehmung bezogen, und ist dann das Maß, in welchem es der Unternehmung gelingt, dauernd Gewinn zu erzielen. Die so verstandene Rentabilität, die nun zur Richtschnur wird für alles, was innerhalb der Unternehmung vorgeht, findet ihren zahlenmäßigen Ausdruck in der Verzinsung des Unternehmungskapitals.

In die Unternehmung gliedert sich die Produktion nicht in Gestalt vereinzelter Vorgänge ein, wie es für die Wirtschaftseinheit zutrifft, die nur für ihren eigenen Bedarf und somit überwiegend nur gelegentlich produziert. Inmitten der Unternehmung, die gewerbsmäßig produziert, nimmt die Produktion in der Regel die Form des Betriebes an. Der Betrieb, wie es noch näher zu erörtern sein wird, ist der Dauervollzug eines technischen Vorgangs, auf der Grundlage von Vorkehrungen, die man zugunsten seiner Rationalität ein für allemal getroffen hat. Daher beziehen sich gleich auf den Betrieb, und nicht auf den vereinzelten Vorgang, alle Urteile, die über die Vernünftigkeit der Produktion ergehen, sowohl in technischem als auch erwerbsmäßigem Sinne, in bezug auf Produktivität, wie auch auf Rentabilität.

Von der Rentabilität des einzelnen Betriebes — an Betrieben schließt

die Unternehmung beliebig viele in sich — kann man nur in einem rechnungsmäßigen Sinne sprechen. Der Betrieb, als solcher, hat weder mit dem Einkauf des Produktionsbedarfs etwas zu tun, noch mit dem Verkauf der Produkte; diese zusätzlichen Vorgange des Erwerbs begründen immer schon die Art, wie der einzelne Betrieb dem Ganzen der Unternehmung eingehängt ist. Als rentabel, in jenem rechnungsmäßigen Sinne, erweist sich der einzelne Betrieb in dem Grade, als der spezifische Aufwand des Betriebs, wenn man ihn auf dem Fuße der Einkaufspreise veranschlagt, zurückbleibt hinter dem Verkaufspreis des Produktes. Soweit sich hier eine Restgröße ergibt, stellt sie den rechnungsmäßigen Gewinn des Betriebes dar. Im Ausmaße dieses Gewinns läßt sich die Rentabilität der Unternehmung dem einzelnen Betriebe zurechnen, aber stets nur mit dem Vorbehalte, daß Einkauf und Verkauf sich auch wirklich in der veranschlagten Weise vollziehen. Die Rentabilität wird offenbar erst dann zu einer effektiven, sobald der Verkauf der Produkte vollzogen ist; vorher ist sie etwas bloß Kalkuliertes, bleibt gleichsam in der Schwebe. Zur Richtschnur für alle Entscheidungen, die über die Produktion zu treffen sind, wird die Rentabilität noch als eine schwebende; darin bekundet sich die spekulative Natur aller Unternehmung.

Wenn auch stets nur unter dem gewissen Vorbehalte, daß Einkauf und Verkauf den Erfolg bejahen, jedenfalls gründet sich die Rentabilität des Betriebes ganz unmittelbar auf seine Produktivität. Der Erfolg der Unternehmung hängt tatsächlich viel unmittelbarer an der technischen Rationalität der Produktion, als es für die isoliert gedachte Wirtschaftseinheit gilt. Ist z. B. bei dieser das Problem der Produktion so gestellt, daß ein gegebener Teil des Verfügbaren als Aufwand zu verwerten wäre zugunsten eines bestimmten Bedürfnisses, indem man etwa eine gegebene Bodenfläche dem Nahrungsbedarf im Wege des Feldbaues dienstbar zu machen hätte, dann kann erhöhte Produktivität leicht zu einer überschüssigen Deckung des Bedarfs führen; in der Beziehung auf den Endzweck aber mag diesem Ueberschuß nur mehr eine mindere Bedeutung zukommen. Dagegen schlägt jede Erhöhung der Produktivität ganz unmittelbar in höhere Rentabilität um, und somit in höheren Erfolg der Unternehmung, weil die entscheidende Restgröße genau im gleichen Maße zunimmt, als der spezifische Aufwand sinkt. Je nach dem gegebenen Falle ist dann entweder weniger einzukaufen notwendig, oder mehr zum Verkaufen da. Somit ist die Unternehmung in hohem Grade an der technischen Rationalität ihrer Betriebe interessiert. Dazu kommt noch, daß die Wirtschaftseinheit meist nur gelegentlich und stets nur in beschränktem Maße eine bestimmte Art der Produktion pflegt; wenn aber die Unternehmung einmal Produktion in den Dienst des Erwerbs stellt, als „gewerbliche" oder „industrielle" Unternehmung, geht sie förmlich auf in Produktion bestimmter Art, so daß neben den Betrieben die Vorgänge des Einkaufs und Verkaufs mehr als unvermeidliche Zutaten erscheinen. Es steht auch nur im Einklange zu dieser gewichtigen Rolle, die hier von der Produktion gespielt wird, und harmoniert zugleich mit dem lebhaften Interesse der Unternehmung an der Produktivität ihrer Betriebe, wenn andererseits bloß die Unternehmung die Vorbedingungen dafür aufbringt, um das Problem der Produktion in jener fünften Art stellen, also nach einem Produzieren in technischer Vollendung streben zu können.

Wandelt sich einmal das Verhältnis von Wirtschaft und Technik praktisch in jenes von Unternehmung und Technik, dann wächst die Technik in ihrer eigenen Bedeutung gewaltig heran, weil die technische Rationalität von immer größerem Belang für das ganze Wirtschaftsleben wird. Es trifft dies damit zusammen, daß das Streben nach Rentabilität beginnt, alle Verhältnisse der Produktion zu beherrschen. Der entscheidende Sachverhalt wäre aber schief ausgedrückt, wollte man es der Technik zumuten, daß sie von da ab die Produktion „rentabel" zu gestalten hätte. Es obliegt der Technik selber nie etwas anderes, als die Produktion technisch rationell, produktiv zu gestalten. Ebenso

falsch wäre andererseits die Annahme, als ob die Technik nun blindlings die höchste Produktivität der Betriebe anzustreben hätte. Obwohl es im allgemeinen gilt, daß höhere Produktivität der Betriebe — und dann eben ganz unmittelbar — umschlägt in höhere Rentabilität der Unternehmung, so gilt auch dies bloß innerhalb gewisser Grenzen. Setzt doch das Steigern der Produktivität mancherlei voraus, in bezug auf den Umfang der Produktion und die ganze Art des Betriebes. So kommt es stets darauf an, daß sich diese Voraussetzungen höherer Rationalität noch vertragen mit der ganzen Lage der Unternehmung, mit ihrer Kapitalskraft, mit den Verhältnissen ihres inneren Aufbaues, ihres Absatzes usw. Hierauf trifft es zu, daß sich die Produktion stets dem ganzen Organismus der Unternehmung richtig einzufügen hat. Der wahre Sachverhalt ist also der, daß die Technik die Produktion möglichst rationell zu gestalten hat, aber dies stets nach Maßgabe der Rentabilität. Ein schematisches Rationalisieren des Betriebes könnte die Rentabilität der Unternehmung mindern, statt sie zu erhöhen. Auch für alles Steigern der Produktivität bleibt eben notwendig die Rentabilität die Richtschnur. In solcher Weise unterordnet sich das Streben der Technik, die Produktion möglichst rationell zu gestalten, innerhalb der Unternehmung genau so der Rücksicht auf die Rentabilität, wie innerhalb der Wirtschaftseinheit notwendig der Wirtschaftlichkeit. Immer hat das Gebot der technischen Vernunft sich dem Gebot der wirtschaftlichen Vernunft zu beugen.

In der Tat, nachdem einmal die Wirtschaft den Willen zur Produktion an die Unternehmung abgetreten hat, und damit auch die Vollmacht, die ganze Produktion zu lenken und demgemäß auch die Technik zu orientieren, redet die Wirtschaft nun gleichsam durch den Mund der Unternehmung und in der Sprache der Rentabilität zur Technik. Dies der tiefere Sinn der Tatsache, daß nun die Technik verhalten ist, das technisch Vernünftige jeweilig nur nach Maßgabe des erwerbsmäßig Vernünftigen anzustreben. Diese Art, die Technik von der Wirtschaft her zu orientieren, muß als eine erstaunlich schlichte erscheinen, mißt man sie an der ungeheuren Verwicklung, zu der die wirtschaftlichen Zusammenhänge auswuchern: die ganzen Zusammenhänge nämlich zwischen dem gewaltigen System der heutigen Produktion einerseits, dem Bedarf und der Leistungsfähigkeit der Unternehmungen und Wirtschaftseinheiten andererseits. Welche ungemessenen Schwierigkeiten der Erwägung, des Umblicks über die Gesamtlage, sind da nicht vorweg einfach dadurch überwunden, daß sich die Technik an der Rentabilität zu orientieren vermag.

Wieweit dies als ein vollgültiger Ersatz anzusehen sei, ist hier nicht zu erörtern. Wo immer der Eindruck wach wird, daß die Forderungen der Rentabilität nicht vereinbar sind mit der wirtschaftlichen Vernunft, pflegen wir dies so auszudrücken, daß die betreffende Produktion zwar „privatwirtschaftlich", nicht aber auch „volkswirtschaftlich" richtig gestaltet sei. Die „Privatwirtschaftlichkeit" des Vorgangs ist dann einfach sein Belang für die Rentabilität. Seine „Volkswirtschaftlichkeit" kann nur den Sinn der Wirtschaftlichkeit in bezug auf jene umfassende Wirtschaftseinheit haben, die uns erfaßbar ist, soweit die Bedarfsdeckung zu einer gemeinsamen Angelegenheit des staatlich geeinten Volkes wird. Aber man darf nicht glauben, daß „Volkswirtschaftlichkeit" und Produktivität völlig parallel gingen, der Vorgang also immer „volkswirtschaftlicher" würde, je produktiver, je technisch vollendeter man ihn vollzieht. Dieser Glaube nährt sich daraus, daß tatsächlich in zahlreichen Fällen die Rücksicht auf die Rentabilität es verschuldet, daß ein Vorgang nicht so produktiv gestaltet wird, als es vom Standpunkte der Volkswirtschaft aus als wünschenswert erscheint. Daneben könnte es aber auch vorkommen und gilt im Grundsatze jedenfalls, daß gerade auch ein Uebermaß an Produktivität den Vorgang zu einem minder „volkswirtschaftlichen" macht. Denn auch der Volkswirtschaft, gleichwie jeder sonst noch denkbaren Wirt-

schaftseinheit gegenüber, kommt es darauf an, ob sich ihre Interessen noch mit den Voraussetzungen vertragen, die im gegebenen Falle zutreffen müßten, soll der betreffende hohe Grad der Produktivität noch erzwungen werden. Inmitten der Wirklichkeit des Lebens kann eben die Technik niemals und von keinem Gesichtspunkt aus sich selber überlassen bleiben, um sich blindlings in Produktivität auszuleben. Immer ist das technisch Vernünftige bloß der Rohstoff, aus dem erst jenes wirtschaftlich Vernünftige zu gestalten ist, das alleinig mit der Wirklichkeit und ihren Forderungen vereinbar bleibt.

II.

Das Verhältnis von Wirtschaft und Technik in seiner geschichtlichen Entwicklung.

Literatur: L. Darmstaedter, Handbuch zur Geschichte der Naturwissenschaft und Technik, 1908. — Poppe, Geschichte aller Erfindungen und Entdeckungen, 1837. — Karmarsch, Geschichte der Technologie, 1872. — Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie. Jahrbuch des Vereins Deutscher Ingenieure, herausg. von C. Matschoss. — Buch der Erfindungen (8.), 1884.

Tylor, Anfänge der Kultur, 1873. — Lubbock, Die vorgeschichtliche Zeit, 1874. — Morgan, Ancient society, 1877. — L. Geiger, Zur Entwicklungsgeschichte der Menschheit, 1878. — Noiré, Das Werkzeug, 1880. — E. Lippert, Kulturgeschichte der Menschheit, 1886—87. — E. Hahn, Die Haustiere in ihrer Beziehung zur Wirtschaft des Menschen, 1896; — Ders., Demeter und Baubo. Versuch einer Theorie der Entstehung unseres Ackerbaues, 1897. — Bücher, Die Wirtschaft der Naturvölker, 1898. — Eduard Meyer, Geschichte des Altertums. I. 1 (3.), 1910.

Brougham, The results of machinery (4.), 1831. — E. Baines, History of Cotton manufacture in England, 1835. — F. Passy, Les machines et leur influence sur le développement de l'humanité, 1866. — H. Grothe, Bilder und Studien zur Geschichte der Industrie und des Maschinenwesens, 1870; — Ders., B. u. St. z. G. des Spinnens, Webens und Nähens, 1875. — E. Engel, Das Zeitalter des Dampfes, 1880. — Beck, Geschichte des Eisens, 1884. — Max Weber, Römische Agrargeschichte, 1891. — Ders., Art. „Agrargeschichte des Altertums" in Handwörterbuch der Staatsw. — Gothein, Wirtschaftsgeschichte des Schwarzwalds, 1892. — Hobson, The evolution of modern capitalisme; a study of machine production, 1894. — Merkel, Ingenieurtechnik im Altertum, 1899. — Beck, Beiträge zur Geschichte des Maschinenbaus, 1900. — C. Matschoss, Geschichte der Dampfmaschine, 1901; — Ders., Die Entwicklung der Dampfmaschine, I. Bd., 1908; — Ders., Grundriß der technisch-geschichtlichen Entwicklung (in „Die Technik im XX. Jahrhundert", herausg. v. Miethe), 1911/12. — G. v. Schmoller, Das Maschinenzeitalter, 1903. — F. Tönnies, Die Entwicklung der Technik (in „Festgaben f. A. Wagner"), 1905. — J. Kulischer, Die Ursachen des Uebergangs von der Handarbeit zur maschinellen Betriebsweise (in „Jahrbuch f. Gesetzg., Verw. u. Vwft."), 1906. — F. M. Feldhaus, Ruhmesblätter der Technik, 1910; — Ders., Deutsche Techniker und Ingenieure, 1912. — G. Biedenkamp, James Watt und die Erfindung der Dampfmaschine, 1911. — W. Sombart, Die Technik im Zeitalter des Frühkapitalismus (in „Archiv f. Sozialw." 1912). — Hinsichtlich des 4. Kapitels dieses Abschnitts sind die früher angeführten Schriften W. Sombarts von grundlegender Bedeutung; für das Ganze G. v. Schmollers Grundriß.

1. Urtechnik und vorwirtschaftlicher Zustand.

Man wird annehmen dürfen, daß Technik älter sei als Wirtschaft. Viel früher vollzieht sich die einzelne Handlung schon in einer gewissen Ordnung, bevor sich alle Handlungen der Bedarfsdeckung untereinander in Ordnung bringen lassen. So gehen z. B. die tiefststehenden unter den Naturvölkern zwar sehr weit in der Verneinung der Wirtschaft, sie wissen nichts von Sparen, Vorrat, Produktion, aber sie verstehen doch alle das Feuer zu unterhalten, bedienen sich richtiger Werkzeuge, Waffen, Geräte, und handeln in allen Stücken nach peinlich festgehaltenen

Verfahren. Technik ist also vorhanden, ohne daß Wirtschaft es wäre. Diese Urtechnik, die der Wirtschaft vorangeht, ist nicht bloß arm an Inhalt, sie ist auch im Wesen unvollkommen. Denn hinter den Hämmern, Aexten, Schmuckstücken des Primitiven, hinter den Schlichen und Kniffen bei seiner Nahrungssuche, da steht die Technik nicht als das abgeklärte Ganze der Verfahren, sie ist kein geistiger Besitz des Primitiven neben seiner technischen Fertigkeit, sondern liegt überhaupt nur als technische Fertigkeit vor, als ein blindes Können. Der Primitive klammert sich an das Verfahren, nicht weil er es unter mehreren möglichen als das beste ansieht, sondern weil es die einzige Form darstellt, in welcher er zu handeln weiß. Darum befolgt er das Verfahren sklavisch und vermag es von seiner Tätigkeit gedanklich noch gar nicht zu trennen. So faßt er auch seine Hämmer und Aexte nicht als Hilfsmittel auf, im Sinne der Attribute wählbarer Verfahren; sie sind ja die Bedingungen der Tätigkeit, die er alleinig zu vollziehen imstande ist, und so betrachtet er sie als ihm zugehörig, gleich seinem Arm, seiner Faust.

Die Urtechnik ist in ihrem Inhalte nicht etwa die Lösung technischer Aufgaben. Der Primitive, dem es eigen ist, daß ihm der Gedanke der Zukunft fremd bleibt, bringt es auch nicht zuwege, daß er sich mit der Zukunft seines Handelns beschäftigt; er ist unfähig, sich bewußt ein praktisches Problem zu stellen. Unmöglich könnte er sich das weittragende Problem stellen, bei Kampf und Nahrungssuche wirkungsvoller zu verfahren, als es mit der alleinigen Hilfe seiner natürlichen Organe möglich ist: das Problem des Werkzeuges. Geschweige, daß er es deshalb erfunden hätte, weil er der Mühsal überdrüssig war eines Arbeitens mit bloßen Händen, konnte er das Werkzeug überhaupt nie erfinden. Wie aber soll man sich die Art ausmalen, wie es trotzdem zu dieser gewaltigen Verbesserung des Handelns gekommen ist? Nun, ohne die Besserung zum Problem zu machen, tastet sich der Primitive nach dem Besseren weiter, das ihm der Zufall in die Hand spielt. Die Verbesserungen in seinem Handeln werden von ihm nicht erfunden, sie finden sich selber ein, in unsäglich kleinen Schritten, an denen er persönlich nur das Verdienst hat, daß er das Bessere als solches zu erkennen und festzuhalten weiß. Dieses Erkennen gibt offenbar den Ausschlag, die Fähigkeit des Urteils. Wenn man den Menschen das „Werkzeugtier" genannt hat — Franklins Ausdruck vom „tool making animal" —, so verschleiert dies völlig den Untergrund der Sache. Es besagt das Werkzeug eine so tiefgreifende Aenderung des Handelns, daß es unmöglich auf einen Schlag, sondern gewiß nur über unzählige Uebergänge hinweg sich zugesellen konnte dem rohen Handeln. Bei jedem Uebergang von neuem aber hat es gegolten, das Bessere zu wählen, um nicht ins Schlechtere abzuirren. Der Zufall konnte es wohl fügen, daß sich an jeder Station wieder gelegentlich einmal auch das Bessere einfand; daß man aber just dieses Bessere von Station zu Station festhielt, das hätte kein Zufall, nur ein Wunder bewirken können, oder es mußte durch vernunftmäßige Wahl so kommen. Bevor er also zum „Werkzeugtier" werden konnte, mußte der Mensch vorher schon das Vernunftwesen sein.

Diese Selbsterziehung zum Gebrauch des Werkzeuges, mit der zugleich sich erst das Werkzeug selber allmählich ausbildete, hat sich kaum im Bereiche des lebenserhaltenden Handelns abgespielt. Beim Primitiven, der gleichsam nur im Augenblicke lebt, dem letzteren aber ganz sich hingibt, überstürzt sich die Absicht in viel zu vehementer Weise gleich zur Tat; beim Handeln unter dem Stachel des Bedürfnisses bleibt eben kaum die Zeit zu Urteil und Schulung. Es wäre recht gezwungen, anzunehmen, daß dem Primitiven etwa bei der gierigen Bemühung, hartschalige Früchte aufzuknacken, der Zufall jenen Stein in die Hand drückt, mit dem er das so viel bequemere Aufklopfen lernt. Nach Früchten, die seinen Zähnen getrotzt hatten, wird er umgekehrt wohl erst zurückgreifen, sie treten dann erst als „Stoff" in den Sehkreis seiner Aktivität, nachdem ihm der Stein längst ein Vertrauter geworden ist; als ein Universalwerkzeug, mit dem er nun auch an

solchen Objekten sich versucht, halb spielerisch noch. In der Tat, von Beginn an dürfte j e n e s Handeln am fruchtbarsten für alle „Einfindungen" sein, bei dem er sich in aller Muße der Beurteilung seines Wirkens hingeben kann, an der alles hängt: das zweckleere, s p i e l e r i s c h e Handeln. Doch bedarf es dazu keines „Spieltriebes"; es ist die selbstverständliche Art des Augenblickswesens, ob nun Tier, Kind oder Primitiver, daß es auf jeden Einfall gleich tätig reagiert, weil hier Denken und Handeln sich noch nicht geschieden haben.

So hat sich wohl der Primitive die Erstlinge des Werkzeugs, Stein und Stab, buchstäblich selber in die Hand gespielt. Solche Umwege der Entwicklung, so daß später erst die Rückwendung auf das Nützliche erfolgt, bilden fast die Regel. Auch der Primitive wird zunächst z w e c k l o s gelernt haben, sich vermittelt, mit Einbezug eines äußeren Gegenstandes, und damit auch wuchtiger auszuwirken. Er lernt mit dem stabförmigen Holz oder Knochen Hiebe zu führen, etwas aufzuspießen, in der Erde zu stochern, er lernt mit dem Stein zu schlagen, etwas aufzuklopfen, mit seiner Spitze zu kratzen, mit seiner scharfen Kante zu schaben, mit der Fläche etwas mahlend zu zermalmen. Je mehr nun diese schlechthin ausgebildeten Formen der Auswirkung in den Dienst des Lebens treten, und nun erst auf eine Fülle ganz bestimmter Zwecke eingestellt werden, desto inniger schmiegen sie sich diesen Zwecken an, spalten und besondern sich, in unablässiger Vervollkommnung. Die rohen Formen vermittelter Auswirkung verfeinern sich zu t e c h n i s c h e n F e r t i g k e i t e n , und das Vermittelnde, das Spielzeug von einst, reift zu s i n n - v o l l e m W e r k z e u g aus. Der Stab bildet sich mehrfältig weiter, für das derbe Zuschlagen gegen den Feind zur Keule, für das pflegliche Stochern in der Erde zum Grabstock, für das Stechen und Werfen nach dem Wild zum Speer; der Stein wird für das Aufklopfen und Mahlen zugleich zum handlichen „Fäustling", daneben zum Schaber, zur Klinge, zum Bohrer; der Kieferknochen aber, in welchem noch die Hauerzähne sitzen, leitet weiter zu den zusammengesetzten Werkzeugen, zum Hammer, zum Beil, zur Axt. Als eine Verbindung von Stab und Stein gestaltet sich danach auch das Schwert heraus: die Keule ursprünglich, die man mit einer Reihe scharfkantiger Steine oder auch gleich mit Zähnen besetzt. Das rohe Hilfsmittel gabelt sich schon sehr frühe in Werkzeug und Waffe; im Bereiche der Waffen erreicht auch die Urtechnik ihren Höhepunkt, in Bogen und Pfeil, als erste Maschine.

Durch das Werkzeug unterstützt, wird das Handeln unendlich wirkungsvoller, steigert sich zugleich in der Wucht und in der Zahl seiner Erfolge. Abermals wird der Primitive dies nicht gleich alles absehen, aber durch den Erfolg selber belehrt, tastet er sich allmählich bis an die Peripherie des Aktionskreises weiter, dessen Radius sich mit jedem neuen Werkzeug gewaltig streckt. Zugunsten von Schutz, Schmuck und Nahrung lernt er immer mehr an Naturprodukten seinem Handeln dienstbar zu machen, er weiß seinen Weg ganz anders zu bahnen, seine Zufluchtsstätte ganz anders zu gestalten. Vor allem wird der Mensch, die Waffe in der Hand, selbst den großen Tieren überlegen; der kümmerlichen Nahrungssuche folgt die J a g d , dank allerlei Hilfsmittel auch die F i s c h e r e i.

Durch seine Ausrüstung mit Werkzeugen gewinnt das Handeln nicht bloß an Inhalt, sondern auch an Reichtum und Schärfe der Einzelheiten; es a r t i k u - l i e r t sich gleichsam an seinen Werkzeugen — den Worten des Handelns. Hammerschlag, Beilhieb, Speerwurf, jegliche Verwendung von Werkzeugen ergibt klare Akte des Handelns, als die richtigen Bausteine auch für ein mehraktiges, verwickelteres Handeln. Am Werkzeug, mit dem er sich verwachsen fühlt, lernt der Primitive, der sonst achtlos zerstört, das s o r g l i c h e B e w a h r e n. Auch führt ihn erst das Werkzeug jener Form des Handelns näher, die von aller höheren Technik untrennbar ist, der A r b e i t. Er übt sie natürlich nicht mit der Strenge, in der sie inmitten höherer Kultur Tag um Tag füllt. Aber das Schlagen und Klopfen, das Schaben und Bohren schult ihn doch zum mehr oder minder rhythmischen

Dauervollzug mühseliger, aber nützlicher Verrichtungen, zur Arbeit; und gelegentlich gibt er sich mit unsäglicher Geduld seinem Werke hin. Jedenfalls ist das Werkzeug für ihn nichts, was ihm Arbeit ersparen soll, weil er überhaupt erst am Werkzeug sich in Arbeit betätigen lernt. Vorher ist der Mensch gewiß nicht tätiger, er ist bloß unendlich elender daran.

Urtechnik ist die Technik der werdenden Produktion. Die urtümlichsten Werkzeuge, auch ihr Ersatz und ihre Mehrung, entstammen, gleich aller sonstigen Deckung des Bedarfs, noch der bloßen Okkupation, dem Zugriff nach dem Funde. Selbst die Differenzierung der Werkzeuge geschieht noch in wählender Okkupation; als Schaber wird ein Stein in ausgesprochener Keilform, ein platter Stein als Mahlwerkzeug gesucht. Alle Verwendung von Werkzeugen aber führt doch heran an Produktion; wenigstens einen Schritt weit versteht man ganz bestimmte Erfolge, einen scharfen Schnitt, ein Zermalmen u. dgl. sicherzustellen; es vollziehen sich technische Akte. Je ausgebildeter aber das Werkzeug ist, desto mehr muß sein Ersatz oder seine Vervielfältigung, die im Wege peinlichster Nachahmung versucht wird, zu einer richtigen Produktion führen, zu ganzen technischen Vorgängen. Zunächst ist dies aber Gelegenheitsproduktion. Die erste Produktion als Dauervollzug technischer Vorgänge, in der Form des Betriebes also, bringt der Primitive mit der Unterhaltung des Feuers zuwege. Um dies vertieft sich noch die unermeßliche Bedeutung, welche die „Zähmung des Feuers" für die Kulturentwicklung ohnehin hat, sozial und sittlich. Mag die Erhaltung des Feuers auch ursprünglich nur eine Kulthandlung besagen, wie so vieles andere auch, durch deren „Säkularisation", durch die Rückwendung aufs Nützliche, strahlen gerade beim Feuer zahllose Errungenschaften aus. Der Urbau des Herdes setzt ein; das Rösten und Braten, viel später das Kochen, erweitert den Nahrungsspielraum, bis das Härten im Feuer, das Höhlen, Sprengen und Brennen durch Feuer die so weitgreifende Feuertechnik einleitet.

So viele und so wichtige Linien der künftigen weiteren Entwicklung auch vom Feuergebrauch ausgehen, im Wesen ändert sich so lange nichts, als nicht eine Produktion zur Grundlage des Daseins wird. Für die Jagd, als alleinige „Ernährungsgrundlage", trifft dies offenkundig nicht zu. Sie ist bloß die Aufgipfelung des Lebens vom Funde. Ihr Erfolg hängt am Zufall der Beute; soviel sie an Hantierungen in sich schließt, ist sie als Ganzes doch kein technischer Vorgang, nur eine raffinierte Okkupation. Mehr noch die Fischerei, die auch hinsichtlich der technischen Voraussetzungen viel anspruchsvoller ist, gibt dem Dasein festeren Halt, bietet die ruhige Mittellinie dar, um die sich die lebenserhaltenden Handlungen in Ordnung zu gruppieren beginnen. Richtig überwunden aber wird die zerfahrene Vielgeschäftigkeit des Primitiven, bei der sein Dasein immer nur auf labiles Gleichgewicht gestellt erscheint, erst durch den Ackerbau.

2. Stammestechnik und frühwirtschaftlicher Zustand.

In seiner schrittweisen Entwicklung dürfte der Ackerbau von der beginnenden Jagd ausgelöst worden sein. Diese blieb für den schlechtbewaffneten Primitiven eine Hetzjagd; bloß der Mann konnte sich ihr widmen, nicht die kindbelastete Frau, der auch allezeit die Hut des Feuers anvertraut war. An der Jagd gabelt sich gleichsam der Kulturweg der Geschlechter. Eingeengt im Spielraum ihrer Nahrungssuche, unter der Bürde des Kindes und geknechtet vom gewalttätigen Jäger, war es in ihrer Notlage wohl die Frau, die die Suche der Nahrung in unermeßlich höherem Sinne veredelt hat, als der Mann durch die Ausbildung der Jagd. Sie lernte die früchtespendenden Gewächse schonend zu behandeln, sie zu pflegen, endlich gar zu pflanzen. Mit diesem dritten Schritt war der Zufall des Fundes überwunden, die Beschaffung der wichtigsten Nahrung zu einem technischen Vorgang geworden, das Dasein auf Produktion gestellt, stabilisiert.

War es auch nur eine einfältige Art, die Felder zu bestellen, zunächst mit dem Grabstock, später erst mit der Hacke, als „Hackbau", so war doch richtige Behauptung des Daseins angebahnt. Wie das Feuer, weil es Berührungspunkte schafft und Organisation erheischt, ein Keimpunkt sozialer Entwicklung, der Neben-, Ueber- und Unterordnung wird, so geht von der Bestellung des Ackers die Entwicklung zur Wirtschaft aus; denn sie lehrt an der Ernte sparen, Vorräte mindestens bis zur Saat halten, sie lehrt geduldige Arbeit, sie erst wird tatsächlich zur ruhigen Mittellinie des alltäglichen Geschehens, das sich um sie herum zu Ordnung fügt.

Nach dem Vorbilde dieser wahrhaften Urproduktion häufen sich nun die technischen Vorgänge für anderen Bedarf. Und wieder ist wohl die Frau in Produktion und Arbeit voran. Beim Bau der Hütte hat sie das schützende Dickicht zu verbessern, schließlich im Flechtwerk nachzuahmen gelernt, fertigt daraus Geräte nach dem Muster der urtümlichen Fruchtschalen, bis diese Geflechte später mit Ton ausgefüttert, zuletzt überhaupt nur daraus hergestellt und gebrannt werden; sie flicht und knüpft Matten, und überholt so auch in der Sorge für Kleid und Schmuck den Mann, der sich halb okkupatorisch bloß in geschabte, später auch gegerbte Felle zu hüllen weiß. Dann erst greift der technische Vorgang um eine Station zurück und liefert, die Spindel sich eingliedernd, aus Fasern den gesponnenen Faden, das Garn, als typisches Zwischenprodukt, aus dem mancherlei Endprodukte hervorgehen. Viel später erst kann sich das eigentliche Weben einstellen, bei dem durch ein sinnreiches Geräte gleich ganze Reihen des Durchziehens, des „Wifelns", in einem einzigen Handgriff aufgehoben werden, so daß selbst der primitivste Webstuhl schon den Wert einer Arbeitsmaschine hat.

Nur auf der sicheren Grundlage der Ernährung durch gebaute Früchte kann der Mensch den Besitz von Haustieren errungen haben. Gezähmte Tiere haben auch dem Jäger nie gefehlt; unmöglich aber wußte er, der Kampflustige und unstet Lebende, das ungeheure Problem zu lösen, größere Tiere zu züchten, die sich in der Gefangenschaft vermehren und ihre nützlichen Eigenschaften vererben. Gestellt konnte dieses Problem überhaupt nie werden, sondern nur auf langen Umwegen seiner Lösung entgegenreifen; etwa durch das Halten gezähmter Tiere in heiligen Hainen, zu Kultzwecken, bahnt sich die Lösung an, führt über zahllose Mittelglieder, bis dann schließlich wieder die Säkularisation der Errungenschaft Platz greift. Inzwischen mußte der Stapel der Tiere über lange Reihen von Generationen hinweg erhalten bleiben, so daß der schließlichen Lösung vielleicht Jahrtausende eines Lebens in behäbiger Seßhaftigkeit vorausgehen. Dann erst ist ein eigentliches Nomadentum denkbar, das natürlich Steppenländer voraussetzt und sich weniger auf die vermutlich ältere Zucht des gehörnten Rindes gründet, als auf die spätere von Schafen und Ziegen. Nur die Tatsache, daß fast alle Kulturvölker eine nomadische Vergangenheit aufweisen, sei es im richtigen oder bloß in dem Sinne, daß sie zeitweilig „mobilisierte" Ackerbauer waren, hat den Glauben an die Reihenfolge „Jäger — Hirte — Ackerbauer" genährt.

Die Seßhaftigkeit, die der Hackbau urtümlich erzwingt, bedeutet übrigens nicht annähernd den grundstürzenden Wandel, den in der viel späteren Entwicklung das Nomadenvolk durchzumachen hat, wenn es zur Seßhaftigkeit übergeht, und selbst wenn dies nur schichtweise abgestuft erfolgt, wie vielleicht bei den Germanen. Denn vorher schon wehrte das Feuer, als ängstlich behüteter Schatz, dem unsteten Schweifen des Primitiven, und schon für seine eigene Entwicklung setzte auch der Hackbau eine gewisse Bindung an den Ort voraus; dem war die gleichzeitige Entwicklung der Jagd nicht zuwider, weil auch der Jäger nur inmitten wohlbekannter Jagdgründe gedeiht. Es genügte anfänglich auch, nur zu gewissen Zeiten an den Ort des Anbaues zurückzukehren, bis erst die weitere Ausgestaltung des Ackerbetriebs mehr und mehr an den Ort fesselte. Immer widerwilliger, schließlich nur mehr durch den Verderb der Pflanzungen erzwungen, besonders infolge des schwer bekämpfbaren Schädlings, des Mutterkorns, wurde der Ort der Fluren

gewechselt, bis endlich das echte Verwachsen mit einer Oertlichkeit eintrat, die feste Ansiedelung. Dann erst, mit dem endgültigen Einbau in ein Gelände, mit der Verdichtung der Wohnsitze und Fluren, macht sich das schwere Problem so recht fühlbar, in enger Nachbarschaft zu leben und zu hausen; und erheischt dann nach hundert Richtungen — Gestaltung der Fluren und ihrer Grenzlage, Zu- und Ableitung des Wassers, Brunnen, Wege, auf Dauer berechnete Wohnsitze, Schutzbauten u. a. — seine technische Lösung.

Darüber wandelt sich die Technik, die nun überquillt an Inhalt, auch in ihrer Art. Sie geht nicht mehr in bloßer technischer Fertigkeit auf, sobald man gelernt hat, das Feld zu bestellen, von der Saat bis zur Ernte, oder Gräben zu ziehen, um dem Wasser zu gebieten, oder Fasern zu bereiten, um erst zu spinnen, dann zu knüpfen und zu flechten. Dies muß schon vom Bewußtsein des Verfahrens und von der Wahl unter mehreren Möglichkeiten des Vorgehens getragen sein, womit erst Technik im eigentlichen Sinne anhebt, als ein geistiger Besitz. Das Denken selber weiß schon ganze Reihen des Künftigen zu überblicken und findet sich in Beziehungen zurecht. Alleinig schon die handgreiflichen Verhältnisse innerhalb der verwickelten Vorgänge, zwischen Saat und Ernte, Garn und Stoff, Grabenweite und Wassermenge, lehren Größen beachten, die sich der Zwecke wegen aufeinander beziehen. Nicht mehr, wie beim Primitiven, wirken sich die Fertigkeiten in loser nachbarlicher Berührung aus, man beginnt das Einzelne sinnvoll ins Ganze einzupassen. Das zu allerlei Produktion disziplinierte Handeln fügt sich in Ordnung zueinander und begründet, inmitten der sozial klar umschriebenen Lebenskreise, Wirtschaft. Sofort auch fällt dieser die Obergewalt zu, weil jede neue Produktion wieder nur als dienendes Glied im Zusammenhang der Daseinsbehauptung ersteht. Die Technik aber dieser Form wird auch schon als solche geübt, wenigstens im nachschaffenden Sinne. Innerhalb des Lebenskreises wendet man die überkommenen Verfahren vollbewußt nur nach Maßgabe der augenblicklichen Umstände an, paßt sie dem Ganzen der Lebensweise ein. Weniger dem Einzelnen, der ja noch völlig aufgeht in der Gemeinschaft des Lebenskreises, mehr dem letzteren fällt dies zu. Träger dieser Technik ist der Einzelne eben nur als Glied seines Lebenskreises; dieser also, der Stamm, erscheint als der eigentliche Träger. Dies das Wesen der Stammestechnik, im Unterschiede zur Urtechnik, die überhaupt noch keinen Träger kennt, als die bloß gedankliche Zusammenfassung der blind betätigten Verfahren und gehandhabten Hilfsmittel. Aber gerade durch diese innere Ausgeglichenheit aller Tätigkeit im engen Lebenskreise, die nun vorwaltet, neigt die Stammestechnik zum Erstarren. Wirtschaft und Technik haben sich einträchtig zu jenem Beharrungszustand zurecht gerückt, der uns in der „devolutionären", aller weiteren Entwicklung abholden Verfassung der Naturvölker vor Augen tritt. Nur die Selbstvervollkommnung aller Arbeit, hinsichtlich ihres Werkes, führt mählich weiter, bis zu jener hingebenden, fast liebevollen Ausgestaltung aller Produkte, die diesen Völkern eigen ist.

3. Handwerkertechnik und vorkapitalistische Wirtschaft.

Da für jeden Stamm die Wirtschaft eine Einpassung wieder in andere Verhältnisse darstellt, z. B. andere Rohstoffe andere Produktionen möglich machen, wechselt die Technik von Stamm zu Stamm, woraus gegenseitige Befruchtung hervorgeht. Zunächst wohl nur ein Austausch der abweichenden Arten der Produkte. Aber vielleicht bringen versprengte Glieder eines Stammes, Kriegssklaven, Flüchtlinge, die fremde Technik selber mit. Sie mündet nicht einfach in die Stammestechnik ein, sondern als ein Ferment der Entwicklung durchsetzt sie diese in Gestalt einer neuen Form der Technik: eine Technik, die von der Einzelperson getragen wird und wohl nur auf Jünger übergeht, also wieder auf Einzelpersonen. Dieses Vorbild des ersten Sonderproduzenten gibt aber zugleich den An-

stoß dazu — weil einer den anderen entlastet, wenn jeder das Seinige für alle besorgt —, daß sich aus der eigenen Stammestechnik nun bald eine Produktion nach der anderen abzuspalten beginnt, indem sie zur Sonderproduktion Einzelner wird. Von der allgemeinen sozialen Entwicklung getragen, die ja in der gleichen Richtung eines mählichen „Differenzierens" geht, ergibt dies die fortschreitende Verteilung der Produktion und ihrer Technik, wobei die verschiedenen Sparten mit bestimmten Personen beruflich verwachsen. Es geht also die Ausbildung der verschiedenen „Gewerbe" vor sich; schließlich bleibt, nur mehr in bezug auf die verbreitetste und bodenständigste Produktion, die landwirtschaftliche und häusliche Technik zurück, als das Unbesonderte, der Allgemeinheit Geläufige, gleichsam als der Rumpf der alten Stammestechnik. Alle übrige Technik verteilt sich inhaltlich auf jene, die zugleich mit ihrer Hände Arbeit einstehen für den Vollzug und das Werk einer Sonderproduktion. Ob man diese Spezialarbeiter „Handwerker" nennen soll, wird von den sozialen Verhältnissen abhängen. Die Technik selber, in ihrer hier absehbar gewordenen dritten Sozialform, wird man unbedenklich H a n d w e r k e r t e c h n i k nennen dürfen.

Von dieser Form der Technik gilt, daß sie in den Wurzeln der Entwicklung vermutlich mit der M e t a l l t e c h n i k zusammenhängt. Ausgegangen ist die Verwendung von Metall für Werkzeuge, Waffen und Geräte wohl von dort, wo gediegen vorfindliche Metallklumpen das okkupatorische Mittelglied darboten, indem sie als Funde schon durch ihre auffällige Eigenart zur Verwendung reizen mußten; bis dann vielleicht Erzstücke, die als zufällige Einschlüsse des gebauten Herdes schmolzen und zu Metall sich läuterten, den Weg zur eigentlichen Metalltechnik gewiesen haben. Die metallenen Hilfsmittel zeigten sich um soviel tüchtiger zu allem Gebrauch, um soviel zugänglicher auch ihrer Vervollkommnung, daß ihr Besitz für Arbeit und Kampf eine hohe Ueberlegenheit sichern mußte. Gegenstände des Neides und heißer Begehr, wanderten die Metallgeräte als Beute, Gabe oder Tauschobjekt von Stamm zu Stamm, sieghaft die Hilfsmittel aus Holz, Knochen und Stein verdrängend. So bewunderungswürdig im einzelnen Falle das frühere, besonders das Gerät der auf Stein basierten Technik war, auf die Dauer folgt überallhin dem M e t a l l die Spurlinie der höheren Kultur. In der eigenen Reihe aber ist wohl auf das vereinzelte Urgeräte aus vorfindlichem Metall zunächst die Verwendung eines schlechten Eisens gefolgt; Eisen zuerst lernte man in größerer Menge zu beschaffen, weil seine Erze schon bei verhältnismäßig niedriger Temperatur schmelzen, so z. B. das örtlich leicht auffindbare Rasenerz schon im offenen Herdfeuer. Einmal im Gange und über ihre Operationen durch diese Vorschule im klaren, griff die Metalltechnik dann auf bessere Stoffe über und verfiel schließlich auf jene Mischung von Kupfer und Zinn, die Edelbronze, die einen Höhe- und Ruhepunkt darstellte. Bis dann wohl der steigende Bedarf zu einer Verbesserung der Eisentechnik den Anreiz bot, worauf das Eisen die Bronze gleichsam majorisierte.

Mit manchem anderen spricht die sagenumwobene Figur des Schmiedes der Frühkultur für die Annahme, daß gerade die Metalltechnik als ein Einsprengling der Stammestechnik anhub, der letzteren Zersetzung einleitend. Dabei stand ja die Güte der W a f f e n auf dem Spiele, stets der Brennpunkt aller technischen Bemühung. Weiterentwickelt, zur Bronze und später zum guten Eisen und zum Stahl, hat sich die Metalltechnik wohl überhaupt erst in jener besonderen Form, daß sie inmitten der umgebenden Stammestechnik schon in die Hut des Einzelnen gegeben war. Denn es sind diese Fortschritte zu groß, um sie nicht schon vom g e w e r b s m ä ß i g e n Arbeiter ausgehend zu denken. Es paßt aber andererseits der gewerbsmäßige Arbeiter an diese Stelle wie an keine andere. Denn Metalltechnik ist praktisch eins mit der Produktion von Werkzeugen. Wer am Werkzeug arbeitet, schafft am Arbeiten mit dem Werkzeuge; so wirkt er an einem besonders verantwortungsvollen Orte der Produktion. In seinem Werke veredelt er alles andere Arbeiten. Nicht der Gelegenheitsproduzent, der Ackerbauer z. B., der sich

die eigene Pflugschar zurechthämmert, nur der Spezialist ist der Produktion von Werkzeugen auf die Dauer gewachsen. So greift hier alles ineinander, um es nahezulegen, daß die Metalltechnik ihre Errungenschaften, die von so ungeheurer Tragweite für die ganze Produktion waren, in der bedeutsamen Weise ausreifen sah, daß sich gerade an ihr die Stammes- zur Handwerkertechnik weiterentwickelte. Es gipfelt die Aktivität der Technik im Schmied der Frühkultur ähnlich so, wie in der Maschinenindustrie von heute.

Die Urtechnik, als das bloße Nebeneinander der Fertigkeiten und Hilfsmittel, verschmolz im synthetischen Sinne zur Einheit der Stammestechnik. Nun setzt eine analytisch gerichtete Entwicklung ein: durch ihre Personalisierung zerfällt die Technik in eitel „T e c h n i k e n". So wird sie gleichsam zu einem Streubesitz der Kultur, der sich in strenger Sonderung, ja in geflissentlicher Abschließung voneinander, auf viele Köpfe verteilt. Diese verschiedenen Techniken, die bloß der Gedanke zur Handwerkertechnik vereinigt, ermangeln zwar nicht der Beziehungen untereinander; die zentrale Stellung der Metalltechnik liefert dafür das beste Beispiel. Jede aber ist eine kleine Welt für sich, die umso schroffer ihre eigene Entwicklung nimmt, als ja diese personelle Zerlegung der Technik zusammenfällt mit der s a c h l i c h e n Z e r l e g u n g d e r P r o d u k t i o n. Da sie dem Spezialarbeiter zugeschoben wird, verselbständigt sich die Sonderproduktion auch im Ort und in ihrem Apparat, sucht die Werkstatt auf und wird nicht mehr gelegentlich geübt, sondern als ein Dauervollzug technischer Vorgänge, wie es vorher wohl nur auf dem Felde draußen und am Herde drinnen der Fall war. Handwerkertechnik ist unzertrennlich von dieser s a c h l i c h e n V e r s e l b s t ä n d i g u n g der Produktion, in Gestalt des B e t r i e b e s.

Die Wirtschaft wird durch jene Zerlegung der Produktion durchaus nicht gesprengt. Sie wird bloß um vieles verwickelter. In ihren Werdegang nistet sich nun das Problem ein, in welcher Weise die Spezialarbeiter ihre Erzeugnisse auswechseln sollen, um zu jener Versorgung aller mit allem zu gelangen, die sich früher förmlich von selber ergab. Denn wo jeder bereit und fähig sein muß, alles zu machen, ist die Regelung leicht getroffen. Der Spezialarbeiter, in seiner Werkstatt, ist ein viel spröderer Stoff für den inneren Ausgleich, der trotzdem auch hier im Verbande der Wirtschaftseinheit Platz greifen muß. Der hörige Spezialarbeiter des Pharaonenstaates, oder der römischen Villa, oder des Grundherrn, wie auch der indische Dorfgenosse gewerblichen Amtes, und der freie Handwerker der mittelalterlichen Stadt, sie alle sind mit ihrer Leistung immer wieder anders der Wirtschaftseinheit eingegliedert.

Die Handwerkertechnik verträgt sich mit a l l e n diesen verschiedenen Formen der Wirtschaft; ebenso lange währte auch ihre Herrschaft. Während die Urtechnik sich in das Unbegrenzbare der Urzeit verliert und die Stammestechnik für die Kulturvölker in die vorgeschichtliche Zeit zurückreicht, füllt die Handwerkertechnik so ziemlich die ganzen Jahrtausende der geschichtlichen Zeit. Hat die Urtechnik die w e r d e n d e P r o d u k t i o n begleitet, die Stammestechnik — sieht man vom Feldbau und dem Dienst am Herde ab — die G e l e g e n h e i t s p r o d u k t i o n, so setzt die Handwerkertechnik mit der b e t r i e b s m ä ß i g e n S o n d e r p r o d u k t i o n ein. Damit ist auch der frühwirtschaftliche Zustand überwunden.

Die Handwerkertechnik war bereits richtige Technik darin, daß sie b e w u ß t nach der höchsten Vollendung des Handelns strebte. Die technische Fertigkeit des Arbeiters hat sich nicht mehr blindlings, ganz von selber gesteigert, wie innerhalb der Stammestechnik. Denn nunmehr, wo Sonderproduktion zur Sache des Einzelnen geworden, der mit ihr verwächst, tritt diese Selbstvervollkommnung der Arbeit im Ehrgeiz des Arbeiters über die Schwelle des Bewußtseins. Aber dieser Ehrgeiz hat sich e i n s e i t i g entladen, nur in der Richtung der Güte des P r o d u k t e s, also des W e r k e s der Arbeit. Er galt noch nicht der Arbeit als Ganzes,

noch nicht ihrem Vollzuge, dessen Güte ja darin liegt, daß jegliches Werk, auch das beste, zugleich im günstigen Verhältnis zum Aufwand stehen muß. Nicht die Rationalität der Produktion, sondern einseitig die Güte des Werkes ist es gewesen, worin diese Technik ihr Ziel sah, was sie als ihre Vollendung verstand. Es ist richtig, der Spezialarbeiter damals mußte sich ganz anders, als etwa der bloße Teilarbeiter der heutigen Industrie, verantwortlich fühlen für ein Werk, an das er selber die erste bis zur letzten Hand anlegte; und, kann man hinzufügen, für das er zugleich auch der geistige Schöpfer war, eben als sein eigener Ingenieur. Aber die Gründe für die ästhetisch so anmutende Werkseligkeit dieses Arbeitens liegen tiefer, sie wurzeln in den Verhältnissen der Wirtschaft.

Erstens hielt die Wirtschaft den Träger jeder besonderen Technik, weil es der Arbeiter selber war, förmlich eingemauert in die betreffende Sonderproduktion. So war alle Technik auf Inzucht der Erfahrung gegründet. Ein Vergleich von Arbeit zu Arbeit, der über die gemeinsamen Voraussetzungen aufgeklärt hätte, über die tieferen Zusammenhänge und den Vernunftgehalt des Arbeitens, ein solcher Vergleich schloß sich von vornherein aus. Eingeschränkt auf die Arbeitserfahrung im eigenen Bereiche, mußte der Arbeiter notgedrungen der Tradition des Arbeitens treu bleiben; er wetteifert gelegentlich nur in der „Fixigkeit" des überkommenen Arbeitsvollzugs. Aber Werk an Werk versteht er auf seinem Felde umso besser prüfend zu messen. Im Werke, schon vom Material herauf, sucht er seinesgleichen, vor und neben ihm, zu übertreffen; dessen berühmt er sich, die bessere „Arbeit" — im Sinne eben des Arbeitserfolges, des fertigen Werkes — liefern zu können. Dorthin weist der Zeiger aller dieser Techniken. Darum ihr zeitweises Aufgipfeln in meisterhaften Leistungen, bei denen sich Material, Form und Funktion so ganz und gar zusammenfinden, wie es bloß das treue Festhalten an Aufgabe und Verfahren in langer Entwicklung fördern kann.

Die Wirtschaft selber wollte es nicht anders. Die vorkapitalistische Wirtschaft hatte noch unmittelbar den Bedarf im Auge; so war die Güte des Werkes ihre stete Sorge. Es überschritt völlig ihren Gedankenkreis, einzusehen, daß die Rationalisierung der Produktion jenes Ganze ist, das auch die Veredelung des Werkes als Teilerfolg in sich schließen kann, weil dann bei gleichem Aufwand der höhere Erfolg erzielbar wird. Mit Recht trug die damalige Wirtschaft Scheu, den Hebel an diesem Punkte einzusetzen; mit vollem Recht stellte sie die Tradition über den Fortschritt. Ebensowenig wie an den Größen des Bedarfs durfte an der Art der Produktion gerüttelt werden. Denn just so, wie die Technik in jeder Sparte inhaltlich überliefert wurde, wie sie vom Meister über den Lehrling zum Gesellen ging, bis auch dieser wieder als Meister zum Ueberlieferer ward, just so paßte diese Technik zu dem gesamten Zustand innerhalb des Lebenskreises und der Wirtschaftseinheit, und dieser Zustand auch zu ihr. Die Verteilung der Sonderproduktionen auf so und so viele Köpfe, die Art und Umstände des Auswechsels der Produkte, z. B. auch die Preise beim tauschmäßigen Auswechsel, dies alles ist auf die einmal überkommene Technik zugeschnitten; so steht hier abermals ein Beharrungszustand in Kraft, nur schon von verwickelterer Form. So und so viele Produkte sind zu liefern und können auch geliefert werden, gemäß der Technik und der getroffenen Verteilung. Mehr zu liefern besagt gar nicht wirtschaftlichen Erfolg, selbst wenn ihn schon der Einzelne darin sehen möchte; denn es bringt fürs Ganze Unruhe, ja Verwirrung, an Stelle jenes gesicherten Einklangs zwischen Produktion und Bedarf. Der Stachel, der bei der unternehmungsweisen Produktion die Technik antreibt, den Vollzug der Produktion zu läutern, fehlte hier eben grundsätzlich. Wenn man nun bedenkt, wie selbst in unseren Zeiten die Produktion im Durchschnitt stets geneigt ist, die ausgefahrenen Geleise gemächlich einzuhalten, sobald jener Anreiz nachläßt, dann wird es begreiflich, daß die damalige Technik so wenig auf die Rationalität des Arbeitens bedacht blieb. Nichts ist typischer für diese Form der Technik als die Art, wie sich ihre Träger späterhin über ihr fach-

liches Können auszuweisen hatten: im zunftgerechten Gesellen- und Meisterstück, bei dem es ausdrücklich das überkommene Verfahren genau einzuhalten galt, die verwendete Zeit gleichgültig und bloß die Güte des Werkes ausschlaggebend war. Im ganzen war die Handwerkertechnik, kraft ihrer Wechselbeziehung zur vorkapitalistischen Wirtschaft, streng traditional im Verfahren; sie war rein nur auf die eigene Arbeitserfahrung basiert, also nur-empirischer Natur — denn die Empirie der Arbeitserfahrung, die „Praxis“, ist auch der heutigen Technik ganz unentbehrlich; im innersten Wesen aber blieb die Handwerkertechnik einseitig auf die Güte des Werkes bedacht. Mit ihr war die Technik immer noch nicht ganz zu sich selber gekommen.

Die Handwerkertechnik nahm darin ihre eigene Entwicklung, daß sie sich fortschreitend selber unterteilte; einfach im Wege einer Spaltung und Mehrung der Gewerbe. In der engeren Sparte war das Produkt eben leichter zu veredeln. So breitete sich die Technik fächerförmig aus, nach immer mehr Richtungen der Produktion, und so wurde auch eine immer reichere Versorgung möglich, dem Anstieg der Kultur folgend. Aber bloß der Wirkungsbereich der Technik, nicht auch ihr Wirkungsgrad hob sich damit, es vervielfältigten sich die Verfahren und auch die Hilfsmittel, aber keine eigentliche Läuterung fanden sie, die Entwicklung in die Tiefe blieb aus. Die Handwerkertechnik blieb Werkzeugtechnik. Selbst jene Entwicklung in die Breite mußte oft genug die Rückschläge erdulden, von denen eine Technik unmittelbar bedroht wird, die in so wesentlichem Sinne an der Einzelperson hängt. Zahllose der einzelnen Techniken sind darum immer wieder verloren gegangen.

Der ganze Prozeß ihrer Entwicklung ist für die Handwerkertechnik lang und abgestuft. Urtümlich verläuft er wohl einträchtig mit der Entwicklung der alten Kulturen im Zweistromlande, am Nil, in Ostasien. Er setzt sich im Erbgang fort in der Kultur der Mittelmeervölker. Im Abendlande rollen seine Phasen erst nochmals ab, fast von der ersten an, von der Zersetzung alter Stammestechnik, und ziehen sich bis hart an die Schwelle der Gegenwart. Von dem Auf und Nieder dieser technischen Entwicklung, die von Kultur zu Kultur weiter gedeiht, heben sich nun im Altertum vereinzelte Leistungen ab, auf dem Gebiete des Bauwesens und der Landeskultur, die in ihrer Großartigkeit jener Handwerkertechnik zu widerstreiten scheinen, die sonst auf allen übrigen Gebieten der Produktion herrschte. Die Erscheinung kehrt in allen Kulturkreisen wieder, als deren Großtechnik. So die ungeheuren Anlagen, die Dämme, Kanäle, Becken, die im Zweistromlande der Bewässerung dienten, in Aegypten dazu den Nil bemeisternd; die gewaltigen Wohn- und Wehrbauten da und dort, und die Pyramiden; dann die großartigen Hafenanlagen am Mittelmeere, aus ganz verschiedenen Perioden die Paläste und Tempel; endlich der Städtebau der Römer mit seinen erstaunlichen Zutaten, Wasserleitungen, Kloaken, und ihr riesiges Netz von Straßen.

An sich sind diese Leistungen gut verständlich; an ihnen tritt die Eingebundenheit aller Technik in das Ganze der gegebenen Verhältnisse klar zutage. Dorthin setzte die Technik ihre ganze Kraft ein und überbot sich selber in Riesenleistungen, wohin die brennendsten wirtschaftlichen und staatlichen Interessen wiesen. So z. B. bei Rom, das von einem Punkte aus seine weltumspannende Herrschaft nur dadurch zu erringen und zu behaupten vermochte, daß es für rasches Zuschlagen überallhin und für sichere Zufuhr von überallher bedacht war und auch sonst Sorge trug für die in den Knotenpunkten, vor allem in Rom selbst sich aufstauende Bevölkerung. So konnte sich auch die mittelländische Küstenkultur nur als eine seewirtschaftliche, noch früher die Kultur in den alten Ländern im Zweistromlande und am Nile nur als eine gleichsam wasserwirtschaftliche entwickeln. Auch ist es die Eigenart solcher Aufgaben, die selbst im kleinen, in den verstreuten Ansätzen zu ihrer Lösung, nur durch das Zusammenstehen vieler, nur genossenschaftlich zu bewältigen gehen, daß sich ihre richtige Lösung bloß einheitlich und im großen

Zuge durchführen läßt. Um z. B. in der Bemeisterung so mächtiger Ströme zu einem gedeihlichen Abschluß zu gelangen, werden gewaltige technische Werke zur gebieterischen Forderung; genügen aber kann der letzteren doch nur die ganze gesellschaftliche Entwicklung, die es erst ermöglicht, die erforderlichen Menschenmassen aufzubieten und zu lenken. Notwendig war diese Großtechnik stets die Sache s t a a t l i c h e r Gemeinschaften, die in bezug auf ihre Machtmittel selber ins Riesenhafte gingen.

So groß die Ausmaße dieser Bauten sind, ihre Reife und Vollendung wetteifert mit irgendeinem kleinen Werk damaliger Produktion, einer Kamee, einem Becher; sie verraten sich ohne weiteres als die Schöpfungen einer Technik, die im Werk gravitiert. Material, Form und Funktion sind auch bei ihnen in bewunderungswürdigem Einklang. Wenn überdies die Kühnheit bewundernswert ist, Werke von solchen Ausmaßen in Angriff zu nehmen, so entstammt diese Kühnheit mehr schon der s o z i a l e n als der technischen Entwicklung. Sie entspringt jenem Bewußtsein schrankenloser Machtfülle, das sich nicht anders in der Schaffung von Nutzbauten auslebte, die dem Wohlstand des ganzen Landes zur segensreichen Grundlage wurden, wie daneben von Luxusbauten, gleich den „hängenden Gärten", oder gar den Pyramiden. Wie aber die Stellung, so besagt auch die Lösung des Problems mehr eine soziale als eine eigentlich technische Leistung. Verrät ja der Hergang der Arbeit an diesen Bauten nach allem, was wir davon wissen, die Schwächen aller Handwerkertechnik. Man bewundert es häufig, daß mit so primitiven Verfahren und Behelfen so Ungeheures geleistet wurde. Aber gerade der seltsame Widerspruch zwischen der Größe des Werkes und der armseligen Art des Arbeitsvollzugs spricht nicht für den Gütegrad der Technik, denn er hat nachweisbar seine Lösung darin gefunden, daß einfach die sozialen Verhältnisse und die ganze Wirtschaftslage es ermöglichten, im Aufwand an Menschenarbeit und im Opfer an Menschenleben bis ins Ungemessene zu gehen. Bei aller Einempfindung in die Zeitverhältnisse wird man sagen dürfen: als barbarische, nicht aber als sachlich hochstehende Technik war sie dieser Leistungen fähig.

Darin besonders blieb diese Großtechnik der Alten durch und durch Handwerkertechnik, daß sie selbst für ihre übergroßen Aufgaben festhielt an jener Tradition in bezug auf Verfahren und Hilfsmittel, die sich in langer Entwicklung für kleine Leistungen ausgebildet hatte. Wenn z. B. der Einlaß zu einem riesigen mesopotamischen Kanal, für irgendeinen wasserwirtschaftlichen Zweck, alljährlich von neuem zugeschüttet und dann im Herbst wieder aufgestochen wurde, so ist dies ganz so naiv verfahren, nur eben mit Hilfe vieler Tausende von Arbeitern, wie etwa der mesopotamische Bauer seit Urgedenken die kleinen Wassergräben abwechselnd verstopft und wieder geöffnet hatte, wobei es in so kleinem Ausmaß freilich auch ohne Schleusen ging. Dieser Großtechnik war der Satz noch nicht in seinem zwingenden Sinne aufgegangen, daß der U m f a n g des zu Vollziehenden von Einfluß zu sein hat auf die A r t des Vollzugs. Darum häufte man einfach die Arbeit, vergröberte bloß das Arbeitsgerät und wich stets nur notgedrungen vom Ueberkommenen ab. Dies alles war in der Wirtschaft begründet, die geradeaus bloß den Bedarf zu decken suchte; nicht aber, daß sich der wirtschaftliche Erfolg schon i n n e r h a l b der Produktion selbst zu entscheiden gehabt hätte, im Verhältnis von Aufwand und Erfolg. Nach ihrem Verhältnis zum Ganzen der Wirtschaft hatte diese Technik für ihre kühnen Aufgaben schlechthin nach einer Lösung zu suchen, und fand sie auch, jedoch weniger als Technik, sondern eben auf dem Auswege sozialer Gewalttat.

Ueber die Handwerkertechnik, deren Geist sie sonst erfüllt, hat sich diese Großtechnik darin erhoben, daß sie i h r e b e r u f l i c h e n T r ä g e r aufwies. Verselbständigt sich einmal die Produktion in so gewaltigen Einheiten, gleich diesen Bauten, dann mußte sich vom Heer der Arbeiter nicht bloß eine Oberschicht der Leitenden ablösen, sondern auch eine oberste Schicht derer, die im Angesichte der

Aufgabe den ganzen Plan durchzudenken, die Verfahren zu ermitteln, die nötigen Hilfsmittel zu ersinnen hatten. In der Tat hatte z. B. in den Stromländern der König, als Bauherr, eine vielwissende Priesterschaft um sich, die zu messen und zu konstruieren, die also Technik als solche zu üben verstand. Zum ersten Male, seit die Menschheit überhaupt um die Herrschaft über die Natur rang, begann hier die Technik sich gegenüber der Produktion zu verselbständigen. Vom Träger der technischen Fertigkeit, der selbst Hand anlegt bei der Produktion, schied sich der Träger der Technik, dem es zum Beruf ward, die vollziehende Arbeit und über sie hinweg das Werk zu meistern. Ihm oblag der gelegentlich nicht zu umgehende Bruch mit der Tradition der Arbeit. Es bedarf ja einer gewissen Distanz von der vollziehenden Arbeit selber, bevor sie gegenständlich genug ist, um sie so von Grund aus umzuformen, wie es hier die ausnehmende Größe der Aufgabe verlangte. Neu aber sollte das Verfahren beileibe nicht darin sein, daß es den Aufwand mindert, sondern nur, daß es die Lösung überhaupt erzwingt, gleichgültig mit welchem Aufwand. So erfand man z. B. die Art, schwere Steinkörper dem Bauwerk als krönenden Abschluß einzufügen, indem man riesige Sandberge auftürmte, die Steine hinaufschleppte und nun geduldig den Sand so lange darunter wegscharrte, bis der Stein durch seine eigene Schwere ins Gefüge sank. Nur wo diese rohen Verfahren nicht hinreichten, wo die Lage zwang, zwar nicht mit der Arbeit, aber aus Raummangel mit den Arbeitern zu sparen, da galt es dann, allerlei Hilfsmittel zu ersinnen, Hebezeuge, Flaschenzüge und Winden. Dabei, wie bei den Messungen und Berechnungen vorher, paarte sich der Arbeitserfahrung auch schon die zur Wissenschaft geläuterte Erfahrung. An solchen Aufgaben ist die exakte Wissenschaft herangewachsen; die Voraussetzungen dafür waren ja vorhanden, weil sich diese Großtechnik ohnehin nur auf der Höhe einer langen Kulturentwicklung entfalten konnte.

Den Anlaß zu dieser erstmaligen Emanzipation der Technik, zu diesem Schnitt zwischen der Führung und der Durchführung der Arbeit, bot einziglich die Größe dieser Aufgaben. Mittelbar führte auch dies auf die wirtschaftliche Entwicklung zurück, weil sie bis zur Stellung so gigantischer Aufgaben gediehen war und auch die Mittel dafür schon bereit hielt. Aber der Geist der Wirtschaft hatte sich noch nicht gewandelt, und so trat auch im Geiste der Technik noch kein Wandel ein. Auch die Großtechnik blieb innerlich Handwerkertechnik, trotz ihrer Leistungen und aller Fortschritte im einzelnen. Dieser Fortschritt war etwas fallweise Aufgezwungenes; nicht daß er die ganze Technik innerlich beseelte. So war auch das Auftauchen beruflicher Träger der Technik etwas mehr Zufälliges, es war noch nicht vom Werte einer neuen Sozialform der Technik als Ganzes. Das Wirken dieser ersten Ingenieure blieb äußerlich in den Grenzen ihrer Sonderproduktion eingeengt. Nicht eine Spur deutet darauf hin, daß schon damals der Produktion überhaupt eine geistige Führerschaft zuteil wurde, die gleich heute dem Kleinsten wie dem Größten, der Nadel wie dem Alpendurchstich, ihre Sorge zuwendet. Es konnte auch nicht so sein; denn das Kleine kommt ja bloß als das Massenhafte in Betracht, vorwiegend in bezug auf die Rationalität seiner Produktion. Das Verständnis dafür aber, jegliche Produktion rationell zu gestalten, mußte der damaligen Wirtschaft völlig versagt bleiben. Auf diesem Auge war sie blind. Darum wirkte der damalige Techniker von Beruf ausschließlich dort, wo das Massige der Leistung ihn unentbehrlich machte; und er war darum noch gar kein richtiger Ingenieur, weil er bloß im Dienste der äußerlichen Kapazität der Produktion wirkte, nicht aber zugleich für ihre innerliche Rationalität. So war er bloß eine Zutat zur Handwerkertechnik, der Art und Weise zuliebe, wie sich diese Technik auch mit gigantischen Aufgaben abzufinden wußte und so äußerlich über sich selber hinauswuchs, ohne doch ihrer Art untreu zu werden.

Darum verträgt sich später auch der hellenische „Architekt" damit, daß ringsum

die Handwerkertechnik auf allen Gebieten der Produktion zu ihrer reinsten Entwicklung und höchsten Blüte gedieh. Die antike Technik blieb selbst davon im Kerne unberührt, als sich bei den Griechen Technik und Wissenschaft zu befruchten begannen. Wie aber mündig gewordene Technik und werdende Naturerkenntnis ursprünglich fast in eins fallen, erweist sich an Gestalten gleich Archimedes, in dessen Person sich Ingenieur und Naturforscher noch vermischen; auch er ist Ingenieur noch nicht im heutigen Sinne, nicht der Träger verselbständigter Technik und zugleich das Bindeglied zwischen dieser Technik und einer Produktion, die nach ihrer rationellen Gestaltung verlangt. In Vitruv dagegen, gegenüber z. B. dem Naturforscher Plinius, beginnt die Technik selber zu Wissenschaft sich abzuklären, doch abermals in ihrer Verengung als Bauwesen. Daneben schufen sich die Römer nur noch für ihr hochstehendes Kriegswesen, mit seinen Wurfmaschinen, seinem Festungsbau, berufliche Träger der Technik. Eine Technik im Geiste unserer Zeit, die als reale Einheit sich der Produktion gegenüberstellt, haben die Römer nie besessen, sondern auch nur die „Techniken", in die alle Handwerkertechnik zerfällt.

Nun trat zwar bei den altklassischen Völkern, auf den Höhen ihrer Entwicklung, ein gewisser Wandel im Geiste ihrer Wirtschaft ein. Besonders die Vielbesitzenden fingen an, aus ihrem Machtbereich heraus immer ausgesprochener für den Markt zu produzieren. Eigentlich war also Produktion schon dem Tausche botmäßig, war in den Dienst des Erwerbs gestellt, vergleichsweise also auch wirtschaftlich verselbständigt. Für unsere Begriffe hätte sich der wirtschaftliche Erfolg schon innerhalb der Produktion entscheiden müssen, gemäß dem Verhältnis zwischen Aufwand und Erfolg. Aber wenigstens für den Teil der Produktion blieb diese Erwägung den altklassischen Völkern mehr oder minder fremd, so weit sie auch sonst in Handel und Erwerb vorangekommen waren. Als Aufwand wäre ja in erster Linie der Arbeitsaufwand in Betracht gefallen. Nun lagen damals die Dinge so, daß nicht Sparen mit Arbeit, sondern eher Verwerten von Arbeit das Problem war; von jener Arbeit, die als Sklavenarbeit im voraus verfügbar war und die es nun umzusetzen galt in Rente für den Besitzer. Damit blieb der wirtschaftliche Blick vom Vollzuge der Produktion nach wie vor abgelenkt. Der Wandel im Geiste der Wirtschaft war einfach nicht tief genug gedrungen, um auch die Technik aus der Tiefe heraus zu beeinflussen. So verharrte selbst jene massenhafte Produktion für den Markt im Banne der Handwerkertechnik.

Als dann später die Abkehr der Produktion vom Markte, als der „naturalwirtschaftliche Rückschlag" der späteren Kaiserzeit eintrat, konnte er sich ganz ohne Hemmung von seiten der Technik vollziehen und vollzog sich wohl auch darum so rasch und gründlich. War doch die einseitig werkbedachte Technik, über die man vorher nicht hinausgekommen war, nun erst recht wieder am Platze. Hätte es damals schon vollentwickelte Technik und eine rationalisierte Produktion gegeben, mit richtigen Fabriken, maschinellen Anlagen, so würde sich damit jener Rückschlag viel zu böse verspreizt haben, um überhaupt recht denkbar zu bleiben. So aber bekam einfach die Arbeit der Sklaven und Kolonen wieder die Einstellung auf die Bedürfnisse der großen Haushaltungen; und so war, im Dienste eines höchstgesteigerten Luxus Weniger, der Handwerkertechnik des Altertums erst noch eine Spätreife beschieden.

4. Berufstechnik und kapitalistische Wirtschaft.

Mißt man am Reichtum der alten Technik, die alleinig in Byzanz noch weiterblühte, so fand nur Weniges daraus den Weg zu den abendländischen Völkern; vornehmlich Klöster und die Villen der weltlichen Großen waren die Mittler. Das Wenige durchsetzte die heimische Stammestechnik, und so führte es langsam zur kümmerlichen Entfaltung der Handwerkertechnik des Mittelalters. Großtechnik,

neben den verfallenden Resten der römischen, an Städten und Straßen, kam nicht mehr in Frage. Wieder nur die klösterlichen Gemeinschaften und die überragendsten Hofhaltungen wagten sich an größere Bauten, namentlich von Kirchen. Viel später taten es erst die aufblühenden Städte; dann war der Bau umsomehr handwerkertechnischen Geistes, weil die Unmöglichkeit sozialer Gewaltleistung dazu zwang, ganze Reihen von Generationen lang an solche Bauten die fortlaufende Spezialarbeit der „Bauhütten" zu setzen.

So armselig auch die Technik des Mittelalters anhebt, es zeigen sich doch frühzeitig Ansätze zu bedeutsamer Neuerung — Anzeichen, daß sich auf der Unterlage der Veränderung aller wirtschaftlichen und sozialen Verhältnisse eine neue Wendung vorbereite. Auf vereinzelten Gebieten keimt eine Technik, die sich vom Durchschnitt der Handwerkertechnik ringsum in einem ganz anderen Geiste abhebt, als es vorher für die Großtechnik zutraf. So verbreitet sich im Mittelalter erstlich die Wassermühle, den verschiedensten Zwecken dienend: Mehlbereitung, Schleifen von Steinen, Auspressen der Oelsamen, Pochen der Erze, Walken der Tuche usw. Den alten Kulturen, namentlich den westasiatischen und am Nil, war unter den für ihre Zwecke so wichtigen Schöpfwerken auch das Schöpfrad längst bekannt; es aber gleichsam umzukehren zum Mühlrad, diese scheinbar so naheliegende konstruktive Idee fand doch erst unter Konstantin ihre vereinzelte Anwendung. Es hängt ja überhaupt an der ganzen Eigenart antiker Technik, daß man von ihr treffend sagen konnte, sie hätte das Gebiet der Statik ebenso reich ausgebaut, als jenes der Dynamik brach liegen gelassen. Statik ist bei den Bauten großer Abmessung zu Hause, Dynamik aber bei den mechanischen Vorgängen, die im Geiste geläuterten Vollzugs der Produktion ablaufen, und so blieb sie darum dem Altertum unerschlossen. Gerade die Wassermühle wurde nun zu einer Schule praktischer Dynamik. Naturkraft trat hier an die Stelle menschlicher Arbeit schon ganz anders, als man seit langem Arbeitstiere im Göpel und zum Ziehen verwendet hatte, Segel, um Schiffe zu bewegen. In der Mühle brachte die Naturkraft schon zwangsläufige Bewegung in Gang. Kraft- und Arbeitsmaschine waren hier zum ersten Male in sinnvolle Verbindung gesetzt, eine Produktion mechanisiert. Die Aenderung trat gar nicht am Werke, am Produkte zutage, das Mehl z. B. brauchte ja nicht feiner auszufallen; umso markiger trat die Aenderung am Vollzuge hervor, zugunsten der Einsparung menschlicher Arbeit. Eben dazu war der mittelalterlichen Wirtschaftskultur aller Anlaß geboten. Sie hatte sich im dünnbevölkerten Abendlande unter so viel schwereren Verhältnissen zu behaupten, rauhes Klima, karger Boden. Sie mußte sich erst Raum schaffen, errang nur im jahrhundertelangen Kampf mit dem Walde, durch mühseliges Roden und Zurechtmachen, den Kulturboden. Die gleiche Logik der Zeit, die binnen weniger Jahrhunderte die Mühle zum ständigen Zubehör der Wirtschaftseinheit machte, schuf auch den ganzen Betrieb der Bergwerke um. Auch da stand nicht mehr Sklavenarbeit zur Verfügung, um unbekümmert Kräfte zu schöpfen für die Mühsal des Abteufens, des Förderns, der Wasserhaltung. Auch da, wie auch bei der Aufbereitung der Erze und ihrer Verhüttung, gesellte sich allerlei sinnreiches Gerät, ausgeklügeltes Getriebe, der Arbeit hilfreich zu. So wuchs, gleichsam im Schatten der Saat, die als Handwerkertechnik auf allen anderen Gebieten der Produktion aufging, im Mühlen-, Berg- und Hüttenwesen eine Technik heran, die darauf ausgerichtet war, den Vollzug der Produktion zu veredeln. Auch sie hing noch an der Tradition, überwand noch nicht die Inzucht der Erfahrung, eingeschlossen in ihr enges Arbeitsfeld. Aber es bildeten sich doch, neben den Müllern und Bergleuten selbst, allmählich eine Art beruflicher Träger dieser Technik aus, gemäß ihrer Eigenart, durch stets sinnreichere Hilfsmittel die Produktion selber zu verbessern; so die Mühlenbauer und die Gerätekundigen des Bergbaus. Auch sie blieben noch in Handwerkertechnik stecken. Immerhin ging es hier unverkennbar einer Technik zu, die nicht mehr extensiv allein, in der Leistung, sondern auch

intensiv, in ihrem Wirkungsgrade, sich zu überbieten suchte, also einer innerlich höher gearteten Technik.

Den gleichen Geist einer innerlichen Erstarkung der Technik bekunden dann auch die großen Erfindungen der nächstfolgenden Jahrhunderte; jene Erfindungen besonders von Kompaß, Feuerwaffe und Buchdruck, die sich bei ihrer ungeheuren Tragweite zur Wirkung vereinten, daß sie einer neuen Zeit über die Schwelle halfen. Auf den Kompaß führt der Zusammenhang noch zurück. Wenn er es war, was nach geographisch neuen Welten den Weg wies, zugunsten des Strebens nach einer Ausweitung der alten, so brachte der alten Welt selber Feuerwaffe und Buchdruck das grundstürzend Neue. Nicht mehr das Pulver, als explosive Mischung längst bekannt, war zu erfinden, bloß seine Verwertung als Triebkraft im Laufe. Von der Realtechnik her wurde damit die Sozialtechnik des Kampfes und so überhaupt das ganze soziale Kräftespiel revolutioniert. Stets war ja das Kriegswesen allem voran ein Ansporn zu technischer Entwicklung. Hinter ihm sind Bedürfnisse von elementarem Ungestüm lebendig, immer stehen letzte, äußerste Kraftanstrengungen bei ihm in Frage; ist ja der Krieg selber ein Handeln von größter Tragweite, das darum auch höchsten Vorbedacht erheischt, peinlichste Obsorge der Technik. Wie teilweise die Großtechnik, rang allezeit die Handwerkertechnik für das Kriegswesen um ihren höchsten Preis. So war die Metalltechnik vornehmlich an der Waffentechnik herangereift, wie sie jeweilig der Stand der ganzen sozialen Entwicklung herausforderte. Auch damals, als die kümmerliche Wirtschaft, der stockende Verkehr, es so erschwerte, einfach mit der Masse zu wirken (was in der Frühkultur eben nur den mobilisierten Völkern, den Nomaden, leicht fiel), da mußte das Wachstum der sozialen Mächte, der Städte und Fürsten, das Bedürfnis nach anderweitig überlegener Kraftentfaltung steil ansteigen lassen. Dem kam nun die Feuerwaffe entgegen, weil sie ungleich leichter zu großen Einheiten sich steigern ließ, als es mit den schwerfälligen Wurfmaschinen möglich war. Dabei kam es, wie stets im Kriegswesen, unmittelbar auf die Wirkung an, hier die Tragweite und Wucht des Schusses. Aber wie den Ausschlag zugleich auch die vergleichsweise Leichtigkeit des Mittels gab, die Beweglichkeit der Waffe, so war es überhaupt seinem tieferen Sinn nach eine Verbesserung im Vollzuge des Handelns. Bisher lief eine stetige Entwicklung vom geworfenen Stein, Hammer oder Speer, über den Bogen hinüber, bis zu den Wurfmaschinen und zur Armbrust: noch so sinnreich vermittelt, immer ist es die mühsam aufgespeicherte Menschenkraft, die sich im Schuß entladet. Nun erst, das ergab den großen Sprung, wurde die zwangsläufige Bewegung im Laufe durch Naturkraft bewirkt, der Schuß erst wahrhaft mechanisiert. Pulver war lange vor der Kohle Kraftstoff. Lange vor der friedlichen Produktion hat die rasch sich ausbildende Artillerie, zusammen mit dem Minen- und Befestigungswesen, zu ausgesprochen beruflichen Trägern der Technik vermittelt, zu den erstmals auch so genannten „Ingenieuren“. Und die ganze Umwälzung im Gefolge der Feuerwaffe brachte eine Art Industrialisierung des Kriegswesens mit sich, abermals weit voran jener der Produktion. Von der Feuerwaffe ab ist der unablässige Fortschritt der Kriegstechnik — vom sozialen Fortschritt zum Volksheer abgesehen — nur mehr ein solcher im Grade, keiner mehr im Wesen der Sache. Mehr als früher das Bauwesen war die Kriegstechnik damals schon zu förmlicher Berufstechnik geworden.

Der Buchdruck, wie ihn besonders Gutenberg gestaltete, hat aus der phonetischen Schrift, die mit ein paar Dutzend Zeichen die ganze Unendlichkeit der Sprache zu übermitteln weiß, die letzte mechanische Konsequenz gezogen. Allerdings war die Idee, das Lautzeichen selber zum Instrument zu machen, in Gestalt der beweglichen Letter, schon vorhanden; sie aber praktisch werden zu lassen war hier die Großtat, bezeichnend für die Natur technischen Erfindens überhaupt. Die hölzernen Lettern, die man neben textlich geschnittenen Holztafeln bereits kannte, waren ebenso gebrechlich als mühselig herzustellen; so blieb der Hergang

des Druckes minderwertig, das Ergebnis unbefriedigend. Gutenberg erfand das Gießen der Lettern aus einer Metallmischung und verbesserte die Presse wesentlich, wodurch erst ein scharfer, rascher und gleichmäßiger Abdruck möglich ward. Dadurch überbot er alle Vervielfältigung des Wortes, bis zur Handschrift zurück, zugleich im Werke *und* im Vollzuge. Darin steht diese Erfindung schier einzig da; niemals wohl ist eine andere von gleicher Reife in die Welt getreten. Gleich die Erstlingsdrucke sind Zeugnisse lauterster Güte des Werkes, und dabei war der Gang ihrer Herstellung, am technischen Können der Zeit gemessen, ein Muster von hoher Vernünftigkeit im Vollzuge des Handelns. So ergab sich diese einzigartige Verquickung von bester Technik alten, bester Technik neuen Geistes. Scheinbar war bloß eine weitere Sparte der Handwerkertechnik geschaffen; in Wahrheit aber geschah hiemit ein Vorstoß mitten ins Gebiet der neuen, der Technik des geläuterten Vollzugs der Produktion. Auch war zugleich der *Massenproduktion* die Bahn gewiesen, eine wichtige Produktion erstmals in *Fabrikation* gewandelt. Zwei Zeiten kippen hier, und so auch zwei Arten der Technik.

Der *Kompaß*, in seiner schrittweisen Erfindung verschwistert mit dem Drang des Abendlandes nach überseeischer Unternehmung, ging der Feuerwaffe und dem Buchdruck voran. Er gehört aber mit der Brille, mit der Uhr, dem viel späteren Fernrohr und allerlei Meßinstrumenten in eine Gruppe von Neuerungen, mit denen die Technik erst noch gewisse *Voraussetzungen* ihres innerlichen Erstarkens nachholt. Um den Vollzug der Produktion zu läutern, muß man ja alle Größen innerhalb der Vorgänge scharf erfassen, dann erst wird das Rationalisieren möglich, die günstige Gestaltung des Verhältnisses vom Aufwand zum Erfolg. Dazu waren die Mittel erst zu erfinden. Ihre Erfindung ist bezeichnend dafür, wie nun die Technik beginnt, auf Selbstzucht bedacht zu sein. Die Technik der alten Kulturen hatte auf Größen und Maße nur soweit peinlich acht, als es ihre Werke betraf; für den Vollzug des Handelns blieb sie in diesen Dingen recht weitherzig und unbekümmert. Auch die mittelalterliche Technik, an Schwung und Mitteln arm, war darin eher kleinlich als genau; und ihre Werke, auch ihre Bauten, kehrten sich sogar recht wenig an scharfe Maßverhältnisse. Nun erst bekundet die lange Reihe jener Erfindungen, daß sich der Zeiger der Entwicklung immer klarer auf *exakt* verfahrende Technik einstellt. Recht vom Grund aus schulten sie zu scharfer Beobachtung im allgemeinen, zur Schärfe im Messen noch besonders. Zugleich offenbart sich an diesen Hilfsmitteln der Messung, wie sich die technische Entwicklung zu *vergeistigen* beginnt, Fühlung erlangt mit der gleichzeitig ansteigenden *Naturerkenntnis*.

Dafür ist im späteren Mittelalter die *arabische* Kultur der rühmliche Mittler gewesen; während die Vorbilder, im einzelnen Werke nach Vollendung und Schönheit zu streben, dem Abendlande mehr noch aus der byzantinischen als aus der arabischen Kultur zufielen. Bei den Arabern haben einander Produktion, Technik und Forschung so geflissentlich in die Hände gearbeitet, wie erst annähernd wieder in den Zeiten der Renaissance. Die Araber bereicherten vielfach die Technik, zugleich gedieh bei ihnen Chemie und Physik zu einer frühen Blüte. Nicht minder bedeutsam waren ihre Leistungen in der Mathematik. So schufen vornehmlich sie die Grundlage, auf der sich dann, zu Beginn der neuen Zeit und diese mit einleitend, die bedeutsame Wendung nach der *Mechanik* hin vollzog. Kopernikus voran, Tycho Brahe und Keppler in seinen Spuren, bauen die kosmische Mechanik aus, in deren Rohbau *Newton* den gewaltigen Schlußstein einfügt.

Zugleich spinnt sich eine Entwicklungsreihe an, die schon im Altertum nicht ganz ausgeblieben war, nun aber folgenschwerer wird. Die aufkeimende Naturerkenntnis findet einen neuen Nährboden; bisher fand sie ihn fast ausschließlich in der Medizin, in der Heiltechnik, nun senkt sie ihre Wurzeln in die Arbeitserfahrung ein, in die überlieferten Methoden der Produktion. Dazu wäre es in der Enge des handwerkertechnischen Schaffens nie gekommen. Aber die Gewalt geistiger Allum-

fassung, die in der Renaissance lebte, hat die geistigen Fesseln der handwerksmäßigen Produktion gesprengt, die immer nur die eigene Arbeitserfahrung, und diese eben zu nahe vor Augen hatte. In den großen Trägern der Renaissance vollzog sich erstmals die Synthese, die aus den vielen Techniken jene Technik werden läßt, zu der sich alle Sparten der Arbeitserfahrung in Einheit läutern, im Zeichen des einheitlichen Naturerkennens und der Rationalität. Leonardo da Vinci vor allen mutet uns darin als Vorläufer moderner Technik an. Auf erstaunlich vielen Gebieten wirkt er schöpferisch, als Kriegsingenieur und im Wasserbau auch in erfolgreicher Praxis. Aber weit darüber hinaus sucht er die Technik seiner Zeit in fast allen Richtungen zu überholen, mit seinen zahllosen Plänen, Entwürfen und konstruktiven Einfällen. Wie niemand vor ihm, war er sich des einheitlichen Charakters der Technik bewußt geworden und fand sich überallhin damit zurecht, die technische Aufgabe schon als ein Problem der richtigen Verursachung aufzufassen. Es ist aber kein Zufall, daß er über Erfindungen „auf dem Papiere" kaum hinausfand. In den Verhältnissen der Wirtschaft damals, da bot sich noch nicht der ausreichende Raum für die ebenso langen als mühevollen und kostspieligen Wege der Versuche, über die eine Erfindung sich hinschleppen muß, ehe der neue Gedanke seine rechte Verwirklichung inmitten der Welt der Arbeit findet. Die Produktion war noch keine unternehmungsweise, und darum noch nicht lebhaft genug an der Vollzugsweise des Arbeitens interessiert, an der Art, wie man's macht. Gerade aber den Vollzug der Produktion, das Ineinandergreifen der auf den Zweck bezogenen Mitteln, klärt und veredelt die Einsicht in die kausalen Zusammenhänge der Arbeit; es frommt der Rationalität der Produktion, sobald man die Aufgaben schon im naturwissenschaftlichen Geiste zu lösen weiß, und nicht mehr einfach vom Boden der Ueberlieferung aus. Dann bringt der Arbeiter sogar die Güte des Werkes mehr in seine Gewalt, er weiß das Werk noch über die Ueberlieferung hinaus zu verbessern — immer vom Schönheitsgehalt der Tradition abgesehen —, sobald ihn kausale Einsicht rationell arbeiten lehrt. Dies alles setzt aber voraus, daß die Wirtschaft es schon mit der Rationalität hält, statt mit der Tradition.

Darum ist die verheißungsvolle Berührung von Technik und Naturerkenntnis vorerst mehr der letzteren zugute gekommen. Die Technik dagegen zog aus ihrer damaligen Frühreife verhältnismäßig wenig Nutzen. So war z. B. Galileo Galilei wohl fähig, die holländische Erfindung des Fernrohrs von sich aus zu wiederholen; während sonst aber in der Technik auf ihn nichts von Bedeutung zurückführt, schöpfte er umgekehrt aus der Lösung technischer Aufgaben, solcher z. B. im Dienste des Arsenals von Venedig, viele seiner unsterblichen Lehren. Auch späterhin, bis auf Euler und Lagrange, sind große Forscher gelegentlich der Technik dienstbar gewesen, ohne eigentlich schöpferisch für sie zu werden. Im allgemeinen darf man sagen, daß seit Newton die Entwicklung der Naturerkenntnis und Mathematik in steilem Anstieg sich loslöste von jener der Technik. Der belebende Kontakt zwischen der Arbeitserfahrung und der Wissenschaft ging zwar nicht mehr verloren; in seiner unermeßlichen Fruchtbarkeit recht ausgelöst hat ihn erst die spätere Entwicklung. Für die Renaissance, die um der Kunst willen experimentieren lernte, war gleichsam die Technik vorerst ein Experiment im Dienste der Wissenschaft; erst der Kapitalismus stellte die Wissenschaft mit ihren Experimenten in den Dienst der Technik.

Auch in den Jahrhunderten zwischen der geistigen und der wirtschaftlichen Revolution des Abendlandes geht fruchtbare Entwicklung der Technik vor sich. In stetem Wachstum begriffen war vor allem die Fähigkeit mechanischen Erfindens, allezeit ein Lebensnerv des Fortschrittes in der Technik. Besonders in den oberdeutschen Reichsstädten war sie zu Hause. Damals tat die Uhr, die im Altertum über kärglichste Ansätze nicht hinausgedieh, den Schritt von der Schwer- zur Federkraft als Antrieb; zu den Turm- und Standuhren des

späteren Mittelalters gesellte sich die freibewegliche Uhr Peter Henleins, als Ausgangspunkt der Kleinmechanik. Die Fortschritte im immer kunstvoller gearteten Schloß paarten sich der rastlosen Entwicklung im Triebwerk der Mühlen und Bergwerke. Einer seit Urgedenken geübten Abfolge von Handgriffen, beim Spinnen nämlich, verhalf das Tretspinnrad erstmals zu kontinuierlichem Verlauf. Die Bandmühle tauchte auf. Sieht man auch von späteren Erscheinungen ab, gleich dem höfischen Prunkwerk der Maschine von Marly, die in den königlichen Gärten dort die Wasserkünste bediente, so blieb im ganzen kaum ein Gebiet der richtigen Produktion ganz unberührt von diesem Drang der Zeit nach mechanischer Auswirkung. Seit der Renaissance, könnte man sagen, geht ein leises Surren der Räder durch die Jahrhunderte, deutlich anschwellend. Kurz noch, bevor die wirtschaftliche Umwälzung, deren Nahen daraus zu hören war, recht in Fluß geriet, eben auch mit Hilfe der so sehr gesteigerten Fähigkeit im mechanischen Erfinden, wirkt sich diese Fähigkeit noch ganz seltsam aus. Sie brüstet sich in den mechanischen Kunstwerken jener Zeit, z. B. in Vaucansons Automaten. Mitten in der Kultur wiederholt sich die spielerische Näherung an größte Fortschritte; Elektrisiermaschine und Luftschiff erfuhren es später nicht anders.

Am meisten trug zur technischen Entwicklung in jenen Jahrhunderten noch der Fortschritt bei, der sich in der Gewinnung und ersten Verarbeitung des Eisens einstellte. Früher als anderswo machte sich auf diesen Gebieten der Produktion der langsame Wandel im Geiste der Wirtschaft und Technik geltend; auch die mähliche Verschwisterung von Technik und Naturerkenntnis, die Läuterung technischer Empirie zu technischer Wissenschaft beginnt hier, in Gestalt der Metallurgie und Hüttenkunde. Der Abbau der Erze, der schon aus sachlicher Notwendigkeit ins Große ging und örtlich blieb, war von alters her etwas technisch und wirtschaftlich Selbständiges; hier griff auch die im Handel und in der See- und Kolonialwirtschaft bodenständige Unternehmung zuerst auf die Produktion über. Dazu kam es auch schon sehr frühe mit der Verhüttung der Erze. Im Altertum blieb es beim Schmelzen der Erze auf Herdfeuern, einfach als erstes Glied in der weiteren Verarbeitung der Metalle. Im Mittelalter kam der Stückofen auf, bei dem das Schmelzen schon ins Große ging. Hiermit löste sich bereits die erste Staffel von den metall-, namentlich eisenverarbeitenden Gewerben los, gestaltete sich betriebsmäßig und wirtschaftlich selbständig zugleich aus, als eine ihnen vorgeschobene Industrie. Seit dem XV. Jahrhundert bildete sich der Hochofen aus. Er verfeuerte Holzkohle, brachte so den Wäldern Rente ein, führte aber auch zu verderblichem Raubbau an ihnen. Die Abschnürung verselbständigter Produktion von den Gewerben der Stadt griff noch auf weitere Staffeln über, als das rohe Eisen in großen Hammerschmieden veredelt ward, schließlich auch der Guß im großen erfolgte. So wuchs, weit draußen vor den Toren der gewerbefleißigen Städte, ihrem Zunftzwang entrückt, eine richtige Industrie des Eisens auf; vorzüglich in den Tälern der steierischen und siegerländischen Berge, im Wege der Verpflanzung dann auch in England. Mag nun auch diese Industrie vorerst nur den kleinlichen Bedarf der Gewerbe und des täglichen Lebens an Werkzeug und Geräten gedeckt haben, ob sie nun Sensen, Waffen, Klingen usw. selber lieferte oder die Schlosser, Schmiede, Flaschner usw. der Städte mit „Halbzeug" versorgte, es ist doch bedeutsam, daß gerade beim Eisen die Industrialisierung einsetzt. Eisen ist ja der stoffliche Träger einer Technik, die auf die Läuterung des Vollzuges der Produktion ausgeht, auf ihre Ausrüstung mit allerlei mechanischen Hilfsmitteln. So konnte man auch aus dieser Entwicklung das Nahen solcher Technik heraushören.

Im gesamten stand die Technik gegen die Mitte des 18. Jahrhunderts doch schon ganz wo anders, als es je für die alte Technik gegolten hatte. Der Einschlag der Großtechnik war ihr versagt geblieben, aber ihre innerliche Reife, die Entwicklung in ihre eigene Tiefe hinein, war damals schon merklich weit gediehen. Eine tausendjährige Schulung in praktischer Dynamik, durch Mühle und Bergwerk

war vorausgegangen. Dazu Erfindungen von höchster Tragweite, die teils neue Wege wiesen, wie z. B. berufliche Auswirkung der Technik, Massenfabrikation, teils lehrten, das Arbeiten exakt zu gestalten. Dank der Renaissance lag der verheißungsvolle Versuch vor, die tausend versprengten Strahlen der Arbeitserfahrung im reinen Spiegel der Naturerkenntnis zu sammeln, aus allen Techniken eine große Einheit zu machen. In fast übermütigem Anstiege war auch die Fähigkeit mechanischen Erfindens begriffen, so daß allerlei Produktionen anfingen, sich innerlich zu vervollkommnen. Dem kam nun noch der Umstand entgegen, daß die rohe Verarbeitung des Eisens sich industrialisierte, womit gerade das zentrale Gebiet der Produktion über die Handwerkertechnik hinauszuwachsen begann.

Dies alles war aber bloß ein Vorspiel. Was sich bisher nur langsam durchrang, kam nun innerhalb eines einzigen Jahrhunderts, etwa zwischen 1750 und 1850, zu sieghaftem Durchbruch. In technischer Hinsicht sind es vornehmlich fünf Geschehnisse, die gleichsam die Bahn ausstecken, die eine stürmische Entwicklung damals nahm. Sie seien vorerst nur aufgezählt: erstens die einsetzende Industrialisierung der Textilgewerbe, zweitens die Vervollkommnung der Dampfmaschine durch James Watt, drittens die Fundamentierung der Gewinnung des Eisens auf Steinkohle, viertens die Mechanisierung der Verarbeitung des Eisens, fünftens endlich die Mechanisierung des Verkehrs, mit Dampfschiff und Eisenbahn.

In diesem Jahrhundert hat die kapitalistische Wirtschaftsweise die Ueberhand gewonnen über die vorkapitalistische, hat die unternehmungsweise, dem Erwerb unterstellte Produktion das Uebergewicht erlangt über die Produktion, die betriebsmäßig der Wirtschaftseinheit eingegliedert blieb, um ihren Bedarf zu decken; und zugleich ist eine neue Technik siegreich emporgewachsen über die Handwerkertechnik.

In allen diesen Richtungen hat jenes Jahrhundert bloß die Entscheidung gebracht. Es umgreift durchaus nicht das Ganze der gewaltigen Entwicklung, die sich hier vollzog; deren Anläufe reichen um Jahrhunderte weit zurück, ihre Ausläufe ziehen sich bis in unsere Tage. Der Wandel ist viel zu tiefgreifend, um selbst im geschichtlichen Sinne einer von heute auf morgen zu sein. Sowohl für den Teil der Wirtschaft als auch der Technik konnte er sich überhaupt nur mühsam durchsetzen. Am besten ist dies an der Produktion erfaßlich, zu der sich ja Wirtschaft und Technik stets die Hand reichen. Erstens fehlte es noch an den engeren Voraussetzungen für eine unternehmungsweise Produktion: die Möglichkeit des Absatzes massenhafter Produkte, die erforderlichen Kapitalmengen, die Leute, die zu Unternehmern fähig, als Lohnarbeiter zu wirken bereit waren, alles mußte die Entwicklung, die von der Handwerkstatt zur Fabrik und zum Großbetrieb führte, sich erst selber schaffen. Zweitens war die innere Trägheit der Verhältnisse zu überwinden, weil nun einmal die handwerkertechnisch geführte Produktion lange Jahrtausende mit dem ganzen Leben der Zeit in Uebereinstimmung gewesen ist, der Wirtschaft ebensowohl genügte, als den Anschauungen im eigenen Kreise der Produktion. Drittens waren die Widerstände zu besiegen, die die alte Ordnung der Dinge der sie bedrohenden neuen entgegensetzte. Im Mittelpunkt stand hiebei die Zunftverfassung der Gewerbe, die Regelung der ganzen Verhältnisse eines Gewerbes inmitten des Wirtschaftsbereiches, z. B. einer Stadt; diese Regelung war eben steigend bedachtsam zugeschnitten auf eine Technik, die an ihrer Ueberlieferung festhielt und sich geflissentlich im Werke auslebte. Die frühe, mittelalterliche Zunft war wohl ein Weg der Erziehung zu einer leistungsfähigen Technik; damals stellte die Handwerkertechnik gleichsam den Grenzwert dar, dem sich die Entwicklung gemäß der Logik der Zeiten zubewegte, die Stammestechnik hinter sich zurücklassend. Später jedoch, als umgekehrt die Vollreife der Handwerkertechnik rückwärts lag, und nun als Grenzwert der Entwicklung bereits eine andere Sozialform der Technik auftauchte, mußte sich die Zunft aus

Zwang ihrer eigenen Natur auf die Seite des Alten schlagen. In ihrer „Verknöcherung" kam bloß zum Ausdruck, daß sie eine absterbende Technik mit verbissener Zähigkeit zu erhalten suchte. Wie bezeichnend ist nicht der Schwur, den der zünftige Papiermacher abzulegen hatte: „nichts Altes abkommen und nichts Neues aufkommen zu lassen". Und nicht nur in Wirtschaft und Recht wurzelten die Hemmungen, auch in sozialen Widerständen, z. B. gegen die neue Schichtung der Gesellschaft, die nun absehbar wurde.

Aber alle diese Hemmungen wurden nicht etwa überwunden, weil es zwischen 1750 und 1850 zu einer erstaunlichen Fülle weittragender Erfindungen kam, zu einem lawinenartigen Anschwellen des technischen Fortschritts. Nicht bloß war die Entwicklung v o r h e r schon im Gange, sondern gerade jenes erstaunliche Fortschreiten der Technik lag schon i m Z u g e der ganzen Entwicklung; es wird zu zeigen sein, daß sich dazu die alte, traditionale Technik erst in ihrer Artung u m w a n d e l n mußte, in eine s p e z i f i s c h f o r t s c h r i t t l i c h e Technik. Nur für den ersten Blick hat die Technik mit ihren Errungenschaften die Vorhand, um nun die Wirtschaft vor sich her zu schieben. Schon das Beispiel des Altertums lehrt, daß selbst eine Technik, die sich zu großartigen Leistungen entfaltet, nur in die Breite, nicht, wie es für die moderne Entwicklung gilt, in die eigene Tiefe gedeiht, solange der A n s t o ß dazu ausbleibt. Eine selbstherrliche, „immanente" Entwicklung der Technik, bei der diese gleichsam mit sich allein bleibt, kann zu einem Wandel in der ganzen Art der Technik ebensowenig führen, als etwa der Mensch innerlich ganz ein anderer werden, seinen Charakter wandeln könnte, ohne ein Hinzutun der Faktoren, die ihn bedingen. Das Beispiel des Altertums lehrt auch, daß nicht etwa die Befruchtung der Technik durch W i s s e n s c h a f t jenen Anstoß geben konnte; diese Befruchtung ist im Altertum nicht ausgeblieben, wohl aber der Anstoß durch sie zu einem Wandel in der ganzen Art der Technik. Nicht diese Befruchtung bewirkt die Art der Technik, sondern von der Art der Technik hängt es ab, ob sie sich befruchten läßt. So ist auch die Renaissance mit ihrer ganzen Wucht nicht so weit gelangt, die Technik bleibend und grundsätzlich zu wandeln, weil die gleichzeitige Wirtschaft sie noch im Stiche ließ. Zur wahren Durchdringung von Technik und Naturerkenntnis ist es ohnehin erst später gekommen, als die Technik längst schon modern geartet war, und gerade deshalb immer mehr in eine Symbiose mit der Wissenschaft eintrat. Was vorher an Naturerkennen die Technik befruchtete, ist zum besten Teil auf ihrem eigenen Boden erwachsen. Wahrhaft a u s d e r T i e f e h e r a u s die Technik zu beeinflussen, so daß sie nachher ein ganz anderer G e i s t beseelt, vermag immer nur die W i r t s c h a f t. Technik ist ja kein luftig Gebäude der Ideen und Theoreme, sondern selbst als Wissen etwas, das bloß an der eigenen Auswirkung heranwächst, immer nur der Praxis entsteigt; eben in ihrer Auswirkung bleibt aber die Technik an die Wirtschaft gekettet, die ihr die Probleme stellt und, kraft aller Voraussetzungen, die sie daran knüpft, auch den Geist der Lösungen bedingt. So ist es immer der Geist der herrschenden Wirtschaft, der alle Poren der gleichzeitigen Technik durchdringt; und darin folgt die Technik auch dem Wandel, weil sie mit der Wirtschaft innerlich nicht in Widerspruch geraten könnte, ohne sinnlos zu werden.

Zunächst liegt es auf der Hand, daß niemals kapitalistische Wirtschaft und Handwerkertechnik zueinander passen, sondern Kapitalismus und eine g a n z a n d e r e Art von Technik, die sich dann notwendig auch in eine neue Sozialform kleidet. Nachdem einmal die Produktion auch s o z i a l verselbständigt ist, so daß die Betriebe nicht mehr gruppenweise den Wirtschaftseinheiten sich eingliedern, sondern gruppenweise zum Kern der industriellen Unternehmung werden, ist Produktion dem E r w e r b unterstellt. Der unmittelbare Erfolg der Produktion entscheidet sich nun in der Rentabilität, die sie vermittelt. Soweit aber Rentabilität vom Verhältnis abhängt zwischen Sachaufwand und Sacherfolg, kann man sagen, daß sich der wirtschaftliche Erfolg nun ausdrücklich auch schon i n n e r h a l b

der Produktion entscheidet, also unmittelbar abhängt von der Art und Weise ihres Vollzuges. Die kapitalistische Wirtschaft ist geradeaus an der Rationalität der Produktion interessiert. Ihr kann daher unmöglich eine Technik genügen, die einseitig auf das Werk bedacht bleibt, für die Art aber, wie es zustande kommt, sich blind an das Herkommen hält. Kapitalismus bedingt zwingend eine Technik, die das Arbeiten als Ganzes, die es in seinem Vollzuge im Auge behält. In welcher Güte dabei das Werk erstrebt wird, hängt von den gegebenen Verhältnissen ab; in jener Güte wird es erstrebt, bei der sein Absatz rentabel bleibt. Die kapitalistische Produktion ist durchaus nicht auf die Devise „billig und schlecht" festgelegt; die letztere kann immer nur die Sache fallweiser Absatzpolitik sein — absehbar einer schlechten, an der aber der Konsument mitschuldig bleibt. Inmitten der kapitalistischen Produktion kann unter gegebenen Umständen ebensogut die höchste Güte des Werkes, reinste „Qualitätsarbeit" erstrebt werden; aber dann muß auch dies mit dem vergleichsweise mindesten Aufwand gelingen. Darum allein dreht es sich grundsätzlich, um den Erfolg innerhalb der Produktion selbst. So ist dem Kapitalismus bloß mit einer Technik gedient, und nur eine Technik ist mit ihm zugleich denkbar, die auf die Güte des Vollzugs der Produktion, auf deren technische Vernünftigkeit bedacht bleibt.

Aber die Rentabilität entscheidet sich daneben auch auf dem Markte, in den Einkaufspreisen der Rohstoffe, in den Verkaufspreisen der Produkte. So hängt der wirtschaftliche Erfolg auch am Wettbewerb der Einkäufer, am Wettbewerb der Verkäufer. Erwerb ist eben seinem Wesen nach Kampf, in Form des Wettbewerbes, kennt Waffenstillstände, aber keinen dauernden Frieden, keinen dauernden Ausgleich zu einem Beharrungszustand. Wer nun rationeller produziert, im Sinne eines günstigeren Verhältnisses zwischen Sachaufwand und Sacherfolg, der kann die gewinnbringende Spannung zwischen Einkaufs- und Verkaufspreisen behaupten und dabei doch seinen Lieferanten mit höheren Preisen, seinen Abnehmern mit niedrigeren entgegenkommen. So winkt ihm der Sieg im Wettbewerb auf dem Markte. Danach muß jeder trachten, weil die Selbstbehauptung der Unternehmung daran hängt, die Andauer der Erzielung von Gewinn. So wird im Grundsatze auch stets das Verlangen da sein, die rationelle Produktion erst noch zu rationalisieren. Selbst die Versuche, den Wettbewerb auszuschalten, ändern daran nichts, weil dann immer noch die Höhe des Gewinnes auf dem Spiele steht, die ja gleichfalls an der steigenden Rationalisierung hängt. Gewiß steht auch diesem Verlangen, von allen Hindernissen und Schwierigkeiten abgesehen, die innere Trägheit der Verhältnisse entgegen. Aber so sehr die Produktion dazu neigt, in den ausgefahrenen Geleisen zu bleiben, wie oft auch jenes Verlangen einschlummert, solange nur der Kapitalismus selber beharrt, wird es stets von neuem wachgerüttelt. Ihm aber Genüge zu tun, ist offenkundig Sache der Technik, ihres Fortschritts. Hat also einmal die Wirtschaft den Willen zur Produktion an die Unternehmung abgetreten, so erwächst notwendig daraus der Wille zum Fortschritt. Auch darum verträgt sich niemals die Handwerkertechnik mit dem Kapitalismus, die in ihren Traditionen stecken bleibt, ihrem Wesen nach dem Fortschritt abhold ist, mag dieser gelegentlich auch bei ihr einschlüpfen. So erheischt Kapitalismus neben sich eine Technik, die spezifisch fortschrittlich geartet ist, die unablässig auf die Veredelung der Produktion ausgeht.

Gleich hier wird auch die letzte Konsequenz absehbar. Rationalität hängt an der richtigen Einsicht in die kausalen Zusammenhänge der Arbeit, weil es nur dadurch gelingt, im Geiste des Vernunftprinzips, des Strebens nach dem vergleichsweise mindesten Aufwand bei der Produktion, immer bessere Wege zum Zweck zu suchen und zu finden. Der Kapitalismus macht also die Technik geneigt, ja begierig, von der Naturerkenntnis befruchtet zu werden, während dem Routinier der Handwerkertechnik, inmitten der früheren Wirtschaft, jedes Verständnis dafür fehlte, daß Naturerkenntnis ihm etwas zu sagen hätte. Es ist aber nicht anzu-

nehmen, daß sich die Last der vollziehenden Arbeit noch vermehren ließe um die Last dieser weitgehenden Selbstbesinnung der Arbeit. Im Durchschnitt wird die Befruchtung der Technik durch Naturerkenntnis bloß in der Person dessen denkbar sein, der es zu seinem besonderen Geschäft macht, Technik im eigentlichen Sinne zu üben; so zwar, daß ihm das Arbeiten an der Arbeit zum Berufe wird und er zum Spezialisten der Verfahren und Hilfsmittel. Auch nur er allein, dem die Arbeit wahrhaft gegenständlich vorliegt, als ein ihm nicht persönlich verwachsener Stoff der Formung, wird sich genügend frei erhalten von den Fesseln der Tradition des Arbeitens, um das Gute erst noch zu verbessern. Gewiß kann auch der ausführende Arbeiter selber zu technischen Verbesserungen und fruchtbarer Erfindung vordringen. Im Durchschnitt wird nur der berufliche Träger der Technik auch der Träger ihres Fortschritts sein können. So wird diese Technik neuer Artung, die inmitten des Kapitalismus die allein denkbare ist, aus innerer Notwendigkeit ausmünden in die Sozialform der Berufstechnik.

Wie sich damit zugleich eine Synthese vollzieht und so aus den vielen Techniken die einheitliche Technik wird, soll zum Schlusse noch berührt werden. Es handelt sich vorher um die richtige Auffassung des Wandels, der von der vorkapitalistischen Wirtschaft und Handwerkertechnik hinführt zu Kapitalismus und Berufstechnik. Zweierlei Entwicklung erfahren dabei Wirtschaft und Technik. Einmal eine Entwicklung in der Art; es wandelt sich der Geist, der Wirtschaft und Technik beseelt, und wandelt sich auch deren Sozialform, die innig damit zusammenhängt. Daneben geht Entwicklung aber auch im Inhalte vor sich. Auf technischer Seite sind es die „Fortschritte“, die allerdings schon eine bestimmte Auffassung darstellen von dem Hinzutreten neuer Verfahren und Hilfsmittel oder der Verbesserung alter. Auf wirtschaftlicher Seite ist die greifbarste inhaltliche Entwicklung jene Umordnung der Produktion, bei der an Stelle der Produktion, die im Verbande der Wirtschaftseinheiten wirkt, nunmehr die unternehmungsweise Produktion tritt. Da und dort ist die Entwicklung in der Art die tiefer strömende, sie trägt gleichsam die inhaltliche Entwicklung. Nicht die vielen Erfindungen machten schließlich aus der Handwerker- die Berufstechnik. Zuerst mußte über den Geist jener einseitig werkbedachten und traditionalen Technik der Geist einer Technik hinauswachsen, die auf die Veredelung des Vollzugs der Produktion ausgeht, fortschrittlich geartet ist und ihre beruflichen Träger verlangt: dann erst konnten sich in steigender Häufung die Neuerungen einstellen, die als Gesamtbewegung der Technik vom Werte ihres Fortschrittes sind. So löste auch nicht darum der Kapitalismus die frühere Wirtschaftsweise ab, weil es immer mehr auch der industriellen Unternehmungen gab, je weiter die Zeit vorrückte. Auch dieser Wandel läuft nicht hinaus auf eine schlichte Majorisierung der Tatsachen alter Art durch die Tatsachen einer neuen Art. Erst mußte der Geist des Kapitalismus aufkeimen, aus dem uralten Erwerbsstreben des Handels und aus anderen Ursprüngen, und sich nach dem Vorbilde der alten Handelsunternehmung in mählichen Uebergängen die Form der industriellen Unternehmung schaffen; dann erst kam die inhaltliche Entwicklung richtig in Fluß, in Gestalt jener Umordnung der ganzen Produktion. Natürlich schwillt die Entwicklung in der ganzen Art von Wirtschaft und Technik auch zugleich mit der inhaltlichen Entwicklung an: Mit dem Umsichgreifen der unternehmungsweisen Produktion erstarkt der Kapitalismus, mit der steigenden Fülle des Fortschrittes die Berufstechnik.

Aehnlich steigern sich Wirtschaft und Technik auch gegenseitig in ihrer Entwicklung. Prinzipiell wird man sagen müssen, je kapitalistischer die Wirtschaft, desto deutlicher wächst die Sozialform der Berufstechnik heran. Kraft des grundsätzlichen Verhältnisses von Wirtschaft und Technik setzt eben die tragende Unterströmung der wirtschaftlichen Entwicklung notwendig früher ein, als jene der technischen Entwicklung, und führt auch in tiefere Ursprünge zu-

rück. Allerdings war z. B. die mittelalterliche Mühle noch kein Geschöpf des Kapitalismus, und ihre Technik näherte sich innerlich doch schon der Berufstechnik an; aber was unterlag denn solchem Auftauchen einer neuartigen Technik? Wieder bloß Verhältnisse der Arbeit und der ganzen Bedarfsdeckung, die aus der Tiefe heraus die Technik beeinflußten und wandelten, an sich aber vom Werte einer der zahllosen K o m p o n e n t e n waren, die schließlich zusammenklangen zu der gewaltigen Resultante des Kapitalismus! Ist doch die Mühle eine Form des Großbetriebes, die sich zwar eingliederte in die damalige Wirtschaft, aber doch noch als etwas Fremdartiges erschien, weshalb die Grundherrschaft oder die Stadt sie wohlbedacht nicht aus der Hand gab. In solche Zusammenhänge sind aber alle technischen Errungenschaften in jenen Jahrhunderten auflösbar, die dem Kapitalismus so ferne schienen und doch schon insgeheim an ihm bauten. Natürlich nährt sich umgekehrt auch die Entwicklung zum Kapitalismus aus jener der Technik. Zum Siege konnte der Kapitalismus überhaupt nur so gelangen, daß er sich der Technik als Sturmbock gegen die alte Ordnung bediente. Hat doch jede Erfindung Bresche gelegt in die handwerkertechnisch geführte Produktion, so daß späterhin ein Gewerbe nach dem anderen der Industrialisierung verfiel.

Anscheinend kehrt sich überhaupt in allen Einzeltatsachen der i n h a l t l i c h e n Entwicklung das Verhältnis so um, daß der Technik v o r der Wirtschaft die Vorhand zustünde; muß doch ein Fortschritt wirklich da sein, dann erst kann die Industrialisierung in seinem Geiste einsetzen. Allein, auch dies trifft nur bedingt zu. Allerdings muß die Dampfmaschine erst überhaupt erfunden sein, dann erst können Fabriken entstehen, die sie bauen, und kann eine Kraftmaschinenindustrie aufwachsen. Soweit entladet sich tatsächlich der technische Fortschritt in wirtschaftlicher Entwicklung. In einem späteren Zusammenhang wird sich sogar ergeben, daß aller technische Fortschritt ein Maß daran findet, in welchem Umfang er solcherweise auf die Wirtschaft einwirkt, die ihn „rezipiert". Trotzdem bleibt der technische Fortschritt selber tief verstrickt im Kausalzusammenhang der Wirtschaft. In einer ganz seltsamen Art gibt sich dann meistens jenes grundsätzliche Verhältnis kund, daß am letzten Ende selbst dort die Wirtschaft das Schiebende ist, wo sie das Geschobene zu sein scheint: es stellen sich die großen Erfindungen just immer zur rechten Zeit ein. Oder sie bleiben, umgekehrt, technisch unfruchtbar, verdorren, wenn sie ausnahmsweise zur Unzeit heraufzüngeln aus dem Wurzelgeflecht der rein technischen Zusammenhänge.

Dies alles läßt sich am besten noch an jenen fünf großen Schritten zeigen, die zur reifen Berufstechnik und zum ausgereiften Kapitalismus führten. Gewiß stehen sie untereinander in Zusammenhang und hängen voneinander ab auch im rein t e c h n i s c h e n Sinne, als wesentliche Schritte weiter in der Gewalt über die Natur. Ganz selbstverständlich ist übrigens ihre Abfolge, technisch betrachtet, nicht; der erste Schritt mußte nicht dem zweiten, beide nicht dem dritten vorangehen, höchstens der zweite dem fünften: die Dampfmaschine mußte vor dem Dampfschiff und der Lokomotive da sein. Wohl aber gilt es, daß diese fünf Schritte gerade in w i r t s c h a f t l i c h e r Hinsicht eine Logik der Tatsachen begründen, von einer erstaunlichen Folgerichtigkeit. Sie schließen sich wie zu einem Rechenexempel zusammen, bei dem die Verwirklichung des industriellen Kapitalismus die Aufgabe war.

Mit Recht datiert man die wirtschaftliche Umwälzung, die nun hereinbrach, von der I n d u s t r i a l i s i e r u n g d e r T e x t i l g e w e r b e. Zu einer Produktion, die ins Große ging und große technische Veranstaltungen zur Seite hatte, war es bereits vorher gekommen. Längst schon bei den Bergwerken, dann beim Eisen, so auch bei den großen Schiffswerften und Arsenalen. Da war Industrie gleich als solche da, ohne ein Handwerk zu verdrängen; entweder lösten sich nur Bruchstücke vom Gewerbe los und wuchsen zu Industrie aus, oder es war das übergroße Produkt,

das einen Großbetrieb erzwang. Nun war es erstmals ein von alters her bestehendes Gewerbe, jenes der Fasern und Stoffe, ein Gewerbe von großem Umfang und reich an Arbeit vieler Hände, in das mit ihrem eisernen Griff die neue Technik hineinlangte, die Handarbeit erdrosselnd. So recht das Massenhafte, nicht das Massige, war hier das Ziel neuer Arbeitsweise. Die Uebergänge fehlten keineswegs. Es schließt das Spinnen und Weben so gleichförmige, rhythmisch abgesetzte Verrichtungen in sich, daß hier Mechanisierung schon sehr frühe nahelag. Spindel, Spinnrad und Webstuhl hatten geläuterter Technik längst die Bahn gebrochen. Andererseits zählten diese Gewerbe zu den ersten, die sich der Geist des Handels untertan gemacht hatte. Der Industrialisierung dieser Gewerbe war ihre Kommerzialisierung um Jahrhunderte vorangegangen. Immer zahlreicher waren die Träger dieser Gewerbe unter die wirtschaftliche Befehlsgewalt des „Verlegers" geraten, der die Produktion von vielen ganz einheitlich auf den Markt ausrichtete, um dort im großen zu verkaufen. Auch dazu war der Unternehmer schon vielfach übergegangen, daß er die Arbeiter räumlich zusammenfaßte und sie zu Teilarbeitern eines großen Organismus der Produktion machte. Bei dieser „Manufaktur" trat eine neue Gliederung der Arbeit ein. Hatte die Arbeitsscheidung, die zu den verschiedenen Sonderproduktionen führte, den Sinn einer Längsteilung des Arbeitens, so erfolgte nun im Bereiche des einzelnen Gewerbes eine Querteilung: man schied nicht mehr das Arbeiten an verschiedenartigen Produkten von einander, sondern ein und dieselbe Arbeitsfolge wurde in ihre Phasen zerlegt, um diese nun verschiedenen Arbeitern zuzuteilen. So ergaben sich Teilproduktionen, aus denen sich die Produktion organisch wieder aufzubauen hatte, ergab sich der auch technisch unselbständig wirkende Teilarbeiter, als bloßes Rad in dieser lebendigen Maschinerie. In solcher Weise legte man in den Textilgewerben wenigstens Haupt- und Nebenarbeit auseinander, vom Spinnen und Weben spaltete sich das Spulen ab, das Schlichten, Scheren usw. Nun war die Arbeit nur mehr im Umkreise weniger und einfacher Verrichtungen zu leisten, sie war „simplifiziert", und nichts stand mehr ihrem Umsatz in zwangsläufige Bewegung der Maschine im Wege, ihrer eigentlichen Mechanisierung.

Dieses Gewerbe, das zur Wiege der modernen Fabrikindustrie und der Massenproduktion werden sollte, ist also im Grunde von der wirtschaftlichen Entwicklung Schritt um Schritt herangeführt worden an seine Industrialisierung, mit Hilfe einer technisch sinnreichen Gliederung der Arbeit und natürlich auch sonst unterstützt von der Technik. Die Industrialisierung selber brachten abermals wirtschaftliche Verhältnisse in Gang. Am frühesten traf dies für die englische Baumwollmanufaktur zu. Die Baumwolle war einer maschinellen Behandlung auch besonders zugänglich. Gleichsam diesem schillernden Faden entlang begann sich der Uebergang aus dem Werkzeug- ins Maschinenzeitalter zu vollziehen. Mancherlei spielte da herein; überzeugend nachgewiesen ist dies von der Notlage, in welche durch den Druck der indischen Konkurrenz die englische Baumwollmanufaktur geraten war. So kam die lange Reihe der mechanischen Verbesserungen in diesem Zweige nun erst recht in Fluß. Die kapitalistische Wirtschaft hatte hier schon in voller Klarheit das Problem gestellt, die Rentabilität in Wege der Rationalität zu sichern, im Sinne einer Minderung in den Kosten der Herstellung, vor allem durch Einsparung an Handarbeit. Die technischen Fortschritte aber, die sich auf diesen Ruf hin einstellten, taten es wahrlich nicht, weil die Technik gleichzeitig durch Wissenschaft befruchtet wurde. In ihnen wirkte sich fortzeugend jene Freude am mechanischen Erfinden aus, die kurz vorher so krause Blüten trug, der nun aber in der Welt der Geschäfte ein praktisches und so verlockendes Ziel winkte. Vaucanson selber wandte sich sofort dieser Aufgabe zu. Vorerst fehlten ja noch die beruflichen Träger der Technik auf diesem Gebiete. Ein Dilettantismus technischen Schaffens, dem sich erfinderische Köpfe aus allen Berufsarten hingaben, mußte den Anfang machen, bis sich, in steigend

enger Fühlung mit der Produktion selber, auch hier die Technik professionalisierte, weil ihre Uebung auf die Dauer den ganzen Mann forderte. So geht die Reihe in der Mechanisierung des Spinnens, um also die Spindel in eine Arbeitsmaschine überzuführen, von Wyatt aus, über Arkwright, Hargreave und Crompton bis zu Roberts, der 1825 mit seinem „selfaktor" die endgültige Lösung anbahnte, schon als ausgesprochener Fachmann der Sache. Die Mechanisierung des Webens, mit dem primitiven, uralten Webstuhl als Ausgang, setzte schon frühe mit der Erfindung des Schnellschützen durch Kay ein, hinkte dann aber der schwereren Aufgabe wegen nach; erst 1787 wieder gab der Kraftstuhl Cartwrights den wuchtigen Anstoß, dem auch erst die professionelle Technik des 19. Jahrhunderts recht nachkam, von Jacquard geführt. Im praktischen Erfolg war viel früher schon die Verarbeitung der Baumwolle ihrer vollen Industrialisierung verfallen. Jene der Schafwolle und des Leinens, als urtümliche Gewerbe zünftig organisiert, folgten darin nur zögernd nach. Der gleiche Prozeß erlitt in der kontinentalen Leinenweberei, die auf ganz anderen Voraussetzungen ruhte, seine schmerzensreiche Verschleppung bis tief ins 19. Jahrhundert hinein. Der Ausgang aber war dann überall der gleiche, wie er sich nach diesem Vorbilde bald auch im Gebiete anderer Produktionen einstellte. Inmitten der Unternehmung, als Einheit, stand als Kern nicht mehr die Vielheit kleiner Hausbetriebe, vom „Verleger" geführt, auch nicht mehr der Manufakturbetrieb, sondern der Großbetrieb als Fabrik, in der die Zerlegung der Arbeit sich wesentlich schon im Aufbau der großen Einheit des maschinellen Apparates verbirgt, um den herum Handarbeit bloß mehr zuhelfend gruppiert ist.

Was sich innerhalb der Maschine grundsätzlich gabelt, während es bei der Handarbeit in Einem Strom verläuft, ist Kraft- und Formleistung. Wo Hand- in Maschinenarbeit umschlägt, erwacht Bedarf nach Kraft. Der jungen Textilindustrie stand so ziemlich nur die Wasserkraft zu Gebote. Von ihr hatte für Mühle und Bergwerk schon das Mittelalter reichen Nutzen gezogen. In der Zeit der ersten Industrien, der Hütten, der Hammer- usw. Werke, blühte in den Tälern der Waldgebirge eine Art wasserwirtschaftlicher Frühkultur auf. Aber die Wasserkraft blieb an den Ort gebunden und hatte ihre Launen. Ihre Unzulänglichkeit machte sich zunächst in den englischen Bergwerken fühlbar, die bei ihrem tieferen Eindringen steigend schwerer mit dem Wasser kämpften, das sich in ihren Schlünden sammelte. Die schwere Sorge um die Rentabilität ihres weiteren Abbaues regte den Schmied Newcomen an, findig und erfinderisch zugleich auf das große Vermächtnis Papins zurückzugreifen, der eine Art Dampfmaschine seiner eigenen Zeit noch vergeblich aufdrängen wollte. Den Dampf hatte Papin arbeitsfähig gemacht, aber weder ihm noch seinem Nachfolger Savery ist der Vorstoß zu einer wirklich brauchbaren Kraftmaschine geglückt; Newcomen gelang dies: er hatte die Wirtschaft schon zur Verbündeten. Doch war seine Maschine in bezug auf Kohlen so gefräßig, daß sie bloß im Hausdienst der Bergwerke selber verwendbar blieb. Ihr polternder Gang, auch nur mit dem Dienst der Pumpe vereinbar, war der zweite Grund, daß sie noch keineswegs jenem Bedürfnis nach einer Kraftmaschine entsprach, das die fortschreitende Industrialisierung immer brennender machte, weil auch da die Bindung an das Wasser unerträglich wurde. Für dieses aus der ganzen wirtschaftlichen Entwicklung geborene Bedürfnis nun schuf James Watt die eigentliche Dampfmaschine. Er mußte, gleich Gutenberg, sein ganzes Lebenswerk an diese Großtat wenden. Wie jener an Fust den kapitalistischen Rückhalt fand, noch im Schutze des ängstlich behüteten Geheimnisses, so fand ihn Watt an dem Unternehmer Boulton, aber schon hinter der rechtlichen Deckung des 1769 genommenen Patentes. Den Zukunftsgewinn klar vor Augen, streckte Boulton die großen Summen vor, um die Aufwände zu bestreiten, die auch in diesem klassischen Falle nötig waren, um eine gedanklich fertige Erfindung erst für ihre praktische Verwertung inmitten der Produktion ausreifen zu lassen. Hängt

dies bei einer Maschine doch daran, daß sie sich sowohl für den Verfertiger als auch für ihren Verwender als rentabel bewähren muß. Im ganzen erweist es sich auch an der Reihe Papin-Savery-Newcomen-Watt, wie das wahrhaft Große in der Technik einen viel zu qualvollen Werdegang nimmt, um anders zu erstehen, als unter dem rastlosen Druck der wirtschaftlichen Notwendigkeit.

Darin überragte der Schotte James Watt die Erfinder seiner Zeit so hoch, daß er seinem technischen Streben von Beginn an die Naturerkenntnis dienstbar machte. Das praktische Problem einer leistungsfähigen Kraftmaschine vor Augen, ging er vom schöpferischen Einfall aus als echter Forscher an die Arbeit, der Schritt um Schritt alle Bedingungen der Lösung zu ergründen sucht, um sich ihrer völlig zu bemächtigen. Ganz anders als es vorher etwa für Otto von Guericke zutraf, findet sich erst in Watt wieder die Linie der naturwissenschaftlichen mit jener der technischen Entwicklung zusammen. Beide Entwicklungen hören von da ab nicht mehr auf, sich wechselseitig aufs reichste zu befruchten. Zieht sich doch von den Forschungen, die der Vervollkommnung des Wärmemotors über Watt hinaus geweiht waren, eine ununterbrochene Kette bis zum Carnotschen Satz und von da bis zur Scheitelhöhe moderner Naturerkenntnis. Aber diesen belebenden Kontakt zwischen Technik und Naturerkennen hat eben doch die Wirtschaft eingeschaltet. Das Wechselspiel zwischen diesen drei Kulturfaktoren offenbart sich hier, wie kaum in einem zweiten Falle: Die Wirtschaft stellt durch ihre Entwicklung die Probleme, und dem technischen Genius bleibt es vorbehalten, mit Hilfe des Wissens, bis zu dem seine Zeit vorgedrungen ist, die großen Aufgaben zu lösen, die er aus dem Bedürfnis der Wirtschaft dieser Zeit herauszuhören weiß.

Nunmehr, als die Kraft gefunden war, mit der man an Stelle der bloßen Handarbeit an jedem Ort, zu jeder Zeit und in jedem Umfang produzieren konnte, bei der man auch unabhängig blieb vom Nachwuchs des Holzes und so vom immer beschränkten Boden, weil für sie die reichen, schier unerschöpflich erscheinenden Schätze an Steinkohle verfügbar waren, da war die lästigste Schranke der Industrialisierung aus dem Weg geräumt. Die kapitalistische Wirtschaft hatte sich nun des Hebels bemächtigt, mit dem sie die alte Ordnung der Produktion aus den Angeln hob. Umso wuchtiger aber war der Druck, den sie auf Handwerk und Kleinbetrieb ausübte, als sich bald herausstellte, daß die Dampfmaschine desto rentabler arbeite, in je größeren Einheiten sie verwendet wird. So brachte der Umsatz von Hand- in Maschinenarbeit auch gleich die Tendenz zum wachsenden Großbetrieb mit sich, zugunsten rentabler Produktion. Je rascher aber daraufhin die Produktion auf kapitalistischer Grundlage anschwoll, desto fühlbarer machte sich ein weiterer und gleich zwiefältiger Notstand: im Hinblick auf den stofflichen Träger der neuen Technik, das Eisen. Seine Produktion geriet in einen steigenden Widerspruch zum Schwinden der Waldflächen, solange Holzkohle dafür benötigt wurde. Das Problem, auch hier die Steinkohle als breite Basis zu unterschieben, hatte sich in England zu allererst gestellt, weil besonders dieses Land den Verlust des Holzes für seinen mächtig anschwellenden Schiffsbau beklagte. Bereits im Jahre 1713 gelang es Abraham Darby, einen Hochofen mit Koks zu feuern. Erst 1785 folgte Henry Cort mit der Erfindung des Frischens im Puddelofen, der nun erstmals Roheisen mit Hilfe von Steinkohlen zu schmiedbarem Eisen veredelte. Allein es bedurfte namentlich in der ersteren Richtung noch zahlloser Verbesserungen; sie waren auch meist an gewaltige Steigerungen in der Größe des Betriebes gebunden, so daß sich der Typus der sogenannten „schweren Industrie“ herausbildete. Langsam wurde so die Not an Eisen überwunden, der ganzen Entwicklung zum Heile. Als Nebenerfolg kam dabei die Verwendung des Steinkohlengases auf; namentlich für den Bedarf der Großbetriebe und der volkreicher werdenden Städte wurde nun die kümmerlich entwickelte Beleuchtung

mit einem Schlage industrialisiert, während die Zwischenglieder der Entwicklung, die halbmechanischen Lampen, erst später für den kleinen Bedarf nachgeholt wurden. In dieser Hinsicht ist das Beispiel typisch für zahlreiche Fälle; es lehrt nebenbei, wie die Industrialisierung von einem Gebiete auf andere überspringt, in reicher Verästelung ausstrahlend.

Während aber das Eisen selber, in Gestalt der Maschinen und Apparate, nach immer mehr Richtungen hin den geläuterten Vollzug in die Produktion trug, war seine eigene Verarbeitung noch vielfach handwerksmäßig. Sie blieb so unzulänglich, daß die meisten Maschinen damals in ihrem Gefüge noch Holzteile und Seile bargen. Es hatten sich auch noch keine rechten Typen ausbilden können, weder im Ganzen der Maschinen, noch in irgendwelchen Einzelheiten, ebensowenig geschulte Arbeiter und Konstrukteure; es war alles noch in Gärung. An dieser zentralen Stelle der Produktion neuen Geistes war dies aber eine besondere Kalamität. Die Mechanisierung der Eisenbearbeitung wurde zur brennenden Frage. Alte Ansätze waren da. Bereits im Jahre 1360 hatte der Nürnberger Waffenschmied Rudolf den Drahtzug erfunden, zugunsten des Ringelpanzers; gleichfalls aus Nürnberg wird schon 1532 vom Walzen des Eisens berichtet. Aber für die weitere Verwertung dieser alten Gedanken war erst jetzt der Anlaß da. Die Entwicklung geht von den englischen Hüttenwerken aus, die unablässig daran schufen, die ersten Staffeln der Verarbeitung des Eisens zu mechanisieren. Es führte zum Walzen von Schienen und von Trägern, womit auch der Bau eiserner Schiffe möglich wurde. Schon aus dem Milieu der ausgesprochensten Berufstechnik heraus folgt dann 1843 der Dampfhammer Nasmyths. Aber die Veredlung des Vollzugs griff bald auch nach den weiteren Staffeln der Verarbeitung vor, dank Fortschritten größter Tragweite, die aber rein fachlichen Interesses sind. Das Schneiden, Drehen, Fräsen, Stanzen und Bohren des Eisens übernimmt nach und nach die Werkzeugmaschine. Damit hatte sich ein Kreis von verbundenen, einander komplementären Fortschritten geschlossen, um erst nunmehr recht zur Geltung zu kommen, wieder in typischer Weise. Nun war die Maschine selber mit Hilfe von Maschinen herstellbar geworden, im Schoße der Fabrikindustrie. Der Mittler geläuterten Vollzugs der Produktion war selber Geschöpf solchen Vollzugs geworden, Produktion und Technik neuen Geistes hatten sich nun erst in sich selber durchgesetzt. Inhaltlich betrachtet, war die ganze Entwicklung jetzt auch der zweiten inneren Hemmung glücklich überhoben. Erst mit dem Aufkommen einer Maschinenindustrie ist das Zeitalter der Industrie und der Maschine richtig angebrochen.

Es erhöht aber die Folgerichtigkeit ohnegleichen, mit der diese ganze Entwicklung abläuft, wenn im Augenblicke ihrer ersten Reife sofort auch der Verkehr von ihr ergriffen ward. Führt doch die neue Technik im Zeichen der Maschine zur Massenproduktion hin, weil die letztere allein die Eingliederung eines Mittlers rechtfertigt, der, mag er noch so förderlich für die Produktivität der Betriebe sein, jedenfalls aber die Produktion mit Aufwand schwer belastet. Nur die vergleichsweise Massenhaftigkeit der Produkte kann diese Last als verteilte tragen, womit aber der Massenabsatz bedingt ist. In räumlicher Hinsicht ließ sich dies bloß bei einem immer größeren Radius des Kreises verwirklichen, innerhalb dessen die Massen der Produkte ihre Abnehmer fanden. So hing bisher schon die ganze Entwicklung auch daran, daß im gleichen Schritt der Verkehr erleichtert wurde. In der Tat war schon in den Zeiten der Verleger und Manufakturen die politische Zusammenballung großer Gebiete Hand in Hand gegangen mit ihrer wirtschaftlichen Vereinheitlichung. Im Umkreis immer größerer Bereiche vollzog sich eine Art Einebnung zugunsten des Verkehrs. Seine Hemmungen, die Binnenzölle, Mauten usw. wurden beseitigt, Einheit in Recht, Währung, Steuern geschaffen. Der Bau von Straßen, den das Mittelalter, seiner ganzen Struktur folgegerecht, so sehr vernachlässigte, wurde nun mehr und mehr

betrieben. Seit dem 16. Jahrhundert schwoll auch die Größe der Schiffe erstaunlich an. Im Binnenlande wurden Kanäle geschaffen; namentlich auf die Industrialisierung der englischen Textilbezirke reagierte der Verkehr rasch und lebhaft durch den Bau ansehnlicher Kunstwasserstraßen. So war man also zu den großen technischen Veranstaltungen schon vorgedrungen, ohne die ein straffer Zusammenschluß, sei es zu politischer, sei es zu wirtschaftlicher Einheit nun einmal nicht möglich ist. Vollzogen aber wurde der Verkehr selber in der altüberkommenen Weise. Wie vor Jahrtausenden rollten auf der Straße die Wagen und Karren, folgten auch die mächtigeren Schiffe bloß dem launischen Segeldruck. Ein Zustand, der weder mit dem Geist der neuen Technik und ihrem hochgemuten Können im Einklang war, noch aber mit dem Geist der neuen Wirtschaft und ihrem so außerordentlich gesteigerten Bedürfnis nach Verkehr. Dies gab wieder den Ausschlag, und so erfüllte sich auch in diesem Bereich das Gebot der Wirtschaft im Fortschritt der Technik. Mancherlei Vorläufer hatten noch gleichsam ins wirtschaftlich Leere getastet, mit ihren Ideen und Versuchen. Nun schufen zwei Vorkämpfer der schon professionellen Technik in genialer Tat, wessen die Wirtschaft ihrer Zeit so ungestüm bedurfte: 1807 lief Robert Fultons Dampfboot auf dem Hudson, in den folgenden Jahrzehnten baute George Stephenson seine Lokomotive aus, die in einem denkwürdigen Wettbewerbe, im Jahre 1829, über alle ihre Konkurrenten den endgültigen Sieg davontrug. Auf der kapitalistischen Basis waren eben schon die Erfindungen selber im Wettlauf miteinander begriffen, wobei natürlich die Wirtschaft den letzten Preisrichter spielt. Die Entfaltung des lebhaften Verkehrs, den ihre Verwendung in der Produktion voraussetzt, hatte damit die Maschine selber übernommen. Auch hier schließt sich wieder ein Kreis von Fortschritten, wohl der bedeutsamste aller. Denn über den Gemeinplatz hinaus, daß Dampfschiff und Lokomotive die Abkömmlinge von Watts Maschine sind, gilt der Satz, daß beide mit ihr auch wirtschaftlich komplementär sind, neben Selfaktor und Kraftstuhl, Hochofen und Dampfhammer; sie alle wuchsen organisch aus der neuen Wirtschaft heraus, um zusammen diese zu tragen. Die entscheidende Entwicklung war hier schon ihrem synthetischen Abschluß zugeführt, Kapitalismus und Berufstechnik in der Ausreife.

Im Aeußeren beginnt jetzt die Zeit moderner Großtechnik. Ist doch das Schienennetz, das vom dritten Jahrzehnt an das 19. Jahrhundert ausbaut, die gewaltigste Leistung, die der Mensch geschaffen hat. Auch innerhalb der Zusammenhänge der Wirtschaft sind Eisenbahn und Dampferlinien von unermeßlichem Belang geworden. Wie viele Probleme waren da nicht aufgerollt, deren Lösung die Technik von Fortschritt zu Fortschritt trieb, während andererseits die Industrialisierung der Produktion nun erst recht um sich griff, schon durch den Bau der Eisenbahnen und der Dampferflotten selber, durch die belebende Rückwirkung auf Eisenindustrie und Bergwerk; vor allem aber hat die Erleichterung des Verkehrs gleichsam die Schleusen aufgezogen vor der Hochflut der Industrialisierung auf allen anderen Gebieten. Nun erst bildete sich für die kapitalistische Wirtschaft das Gefäßsystem körperlich aus, in welchem der rege Kreislauf ihrer Säfte, der ganze Waren- und Personenverkehr frei und leicht pulsieren konnte. Der Nachrichtenverkehr, dem schon die Straße förderlich war, nun erst recht die Eisenbahn, die sich ja bald mit dem Telegraphen paarte, später Telephon, Funkenstation usw., das sind Dinge für sich, von denen hier abgesehen wird. Vor allem aber Kohle und Eisen, in allen seinen Gestaltungen, fanden nun überallhin den Weg. Die Bindung an den Ort und auch jene in ihrem Umfang war für die Industrie so gut wie aufgehoben. Im großen Netz des Verkehrs konnte jede Produktion den Standort wählen, der zu ihrem Gedeihen als der günstigste erschien; sowohl um ihren Arbeitsbedarf und ihre Materialien zu beschaffen als auch um ihre Produkte abzustoßen. In beiden Richtungen dehnte sich weiter und weiter der Radius, der bedingend dafür ist, in welchem Grade die Produktion ins Große gehen durfte, um sich aller

technischen und wirtschaftlichen Vorteile zu bemächtigen, die am Großbetrieb hängen. Auf den Großbetrieb war die Entwicklung nun erst recht eingestellt. Im ganzen schwoll die Industrialisierung seit 1850, wenn auch mit steten Schwebungen, so doch viel zu gewaltig an, um nicht das Uebergewicht handwerksmäßiger Produktion ins Gegenteil zu verkehren. Wie nunmehr die kapitalistische Wirtschaft die frühere auch im Gebiete der Produktion immer erschöpfender in sich aufhebt, wie sich dabei ihre Bildungen mit den schwindenden Resten früherer Wirtschaftsweise verzahnen, ist hier nicht weiter zu verfolgen. Auch dem technischen Fortschritt über 1850 hinaus sei nur in wenigen, den markantesten Linien nachgegangen. Der Geist der modernen Technik, die Art, wie sie sich in rationeller Produktion auslebt und in Fortschritt betätigt, wird an anderer Stelle im Zusammenhang darzustellen sein.

Der Einbezug der L a n d w i r t s c h a f t in die Kreise der neuen Technik war bei der überragenden Bedeutung dieser Produktion ebenso bedeutsam, als einzigartig erschwert. Mit ihrer Dreifelderwirtschaft war sie förmlich noch in der uralten Stammestechnik befangen. Erst in England, und von dorther unter der segensvollen Vermittlung A l b r e c h t T h a e r s auch auf dem Kontinente nahm sie als richtiges Gewerbe handwerkertechnischen Habitus an, aber gleich auch mit einem kapitalistischen Einschlag. Hier ging vieles anders, weil kaum eine zweite Produktion in gleichem Grade zugleich s o z i a l bedingt ist. Vorzüglich erst L i e b i g erschloß die Landwirtschaft dem Geist der neuen Technik, er am meisten machte sie rationell im Zeichen der Kausalität, während sie vorher doch mehr auf der Grundlage ihrer eigenen Arbeitserfahrung rationell zu sein sich bestrebte. Der K u n s t d ü n g e r ist dabei bloß das auffälligste Attribut der Läuterung, die nun die landwirtschaftliche Technik in j e d e r Richtung erfuhr. Die technische Leistung in der Nachfolge Liebigs war außerordentlich groß. Auch aus der Maschine zog die Landwirtschaft erstaunlich viel Nutzen. Von ihrer Industrialisierung kann trotzdem nur sehr bedingt gesprochen werden. Erstens steckt sie eben viel zu sehr in den Fesseln sozialer Verhältnisse, so daß jede Umordnung der Produktion hier zu einem Prozeß wird, der sich arg verspreizt. Zweitens ist ihr Betrieb nur bedingt der Konzentration zugänglich; er läuft Gefahr, durch das Größerwerden zu verflachen, denn weder die Jahreszeiten, die ihn beherrschen, noch die Felder, auf denen er sich vollzieht, lassen sich sozusagen zusammenschieben. Drittens ist ihr vornehmstes Instrument, der Boden, der alles pflanzliche und mittelbar auch tierische Gedeihen im Sinne eines natürlichen Apparates in sich schließt, für diese Produktion nicht auswechselbar. Sie kann ihn nicht zum alten Eisen werfen, gleichwie es die Industrie mit dem Typus der Maschine macht, der sich nur mehr stockend an die unausbleibliche Obergrenze der Verbesserung annähern läßt. Denkt man sich etwa gar Pflanzenbau in Etagen, bei künstlicher Versorgung mit Wärme, Licht und Wasser, so wäre dies eben kein Fortschritt der landwirtschaftlichen Technik, sondern ein solcher der Technik über die Landwirtschaft selber hinaus. Diese bleibt einigermaßen eine Sackgasse technischen Fortschritts.

Es hatte entfernt jenen Sinn des Abspringens auf ein anderes Hilfsmittel der Produktion, als sich in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts der Uebergang vom Eisen zum S t a h l vollzog; deshalb vollziehen mußte, weil die Beschleunigung aller technischen Prozesse und manches andere, dem auch bloß der Stahl nachkommt, im Zuge der wirtschaftlichen Entwicklung lag. S i e m e n s, B e s s e m e r, K r u p p und M a r t i n sind hier die Namen. T h o m a s dagegen, dessen Verfahren auch die phosphorhaltigen Erze ausbeuten läßt, erschloß hiemit neue Quellen des Rohstoffes. Anders wieder ermöglichte A. W. v. H o f m a n n eine gleichsam seitliche Auswertung der Steinkohle in Gestalt der Teerfarben, als Keimpunkt für das Aufwachsen der chemischen Großindustrie. Analoges galt von den B r ü d e r n S i e m e n s auf dem Gebiete der Elektrizität. Auch da wuchs aus dem technischen Fortschritt scheinbar spontan eine junge Industrie machtvoll

auf; und auch sie hat sich dringenden Bedürfnissen zuliebe entwickelt, die tief angelegt waren in der *Wirtschaft* der Zeit. Zum Beispiel damit, daß Elektrizität zwar keine Kraft zu schaffen, vorhandene aber so zu veredeln weiß, daß sie die Kraft als solche, die „Energie", transportabel macht. Im Innern der Produktion, in allen industriellen Betrieben, sowie auch in ihrem Verhältnis zu den natürlichen Kraftquellen, geht daraus eine völlige Umlagerung hervor. Ein Aufwallen aller wirtschaftlichen Bewegung ist die Folge. Auch die *Wasserkraft*, weil man sie nun elektrotransportiv verwerten kann, kommt nach einem Jahrhundert absoluter Vorherrschaft des Dampfes wieder zu Ehren. Eine neue wasserwirtschaftliche Kultur wird absehbar, und hinter ihr vielleicht ein neuer stofflicher Träger der künftigen Technik, das *Aluminium*. Im Zeichen der Elektrotechnik, ihren Zwecken genehmer, stellte sich der ehrwürdigen Dampfmaschine die *Dampfturbine* zur Seite; technisch folgt sie dem Wassermotor, der *Turbine* schlechthin, ähnlich so, wie die *Flugmaschinen* dem *Automobil*. Als eine Kraftmaschine, die von Beginn an einen in größerer Höhe erzielbaren Wirkungsgrad besitzt, beginnt der *Dieselmotor* die ihm zusagenden Gebiete zu beherrschen; er ist die technisch schöpferische Verwertung jener Wärmetheorie, die selber der Entwicklung der Dampfmaschine ihr Bestes verdankt.

Auch jenes Gebiet verfällt allmählich seiner Industrialisierung, auf dem schon vor Jahrtausenden die Großtechnik heimisch war; dabei aber, abgesehen von der künstlerischen Tat der Gestaltung, blieb es doch ein Gewerbe und vielfach eine Zuflucht reiner Handwerkertechnik: das *Bauwesen*. Hier schließt sich auch das Arbeiten ganz anders zu einer sachlichen Einheit zusammen, als es für den Betrieb gilt bei Fabrikation oder Verkehr. Der Bau, der viele kleine Teile zu einer ortsfesten großen Einheit fügt, ist als Zusammenhang der Arbeit kein gleichförmiger Verlauf, sondern ein Ablauf, der mit jedem Schritte näher dem Ende sein inneres Gefüge wechselt; darum setzt er schon im Wesen seiner Mechanisierung Widerstände entgegen. Unter dem wirtschaftlichen Druck aber, der von teurer Arbeit und teurem Boden her wirkt, haben sich auch hier technische Errungenschaften dargeboten, so der neue Baustoff des Betons und allerlei Baumaschinen dazu, die schließlich auch auf diesem Gebiete den *Vollzug* der Produktion veredeln, im kapitalistischen Geiste.

Nur inmitten der Entwicklung zum Kapitalismus konnte die Berufstechnik ausreifen; ob sie mit ihm steht und fällt, wie sie mit ihm erstanden ist, ist hier nicht auszumachen. Zweifellos tritt uns erst in *dieser* Sozialform die Technik fertig und vollausgebildet entgegen; nicht im Inhalte natürlich, dem sich die Grenzen immer nur weiter in die Ferne verlieren, aber in der Artung. Die Ueberlegenheit in der Art ist greifbar, weil erst mit dieser Technik das Arbeiten zu echter Selbstbesinnung gelangt. Ihrer eigenen Zeit aber waren auch die früheren Formen der Technik angemessen, ja notwendig. Darum mußte sich die Wirtschaft erst wandeln, ehe es die Technik vermochte. Innerlich steht die Berufstechnik der Urtechnik näher, bei aller Unbewußtheit der letzteren; Stammes- und Handwerkertechnik dagegen sind überhaupt nicht ihresgleichen. Denn wie die Urtechnik grundlegend an der Arbeit gebaut hat, so hat die Berufstechnik von Grund aus das Arbeiten umgebaut. Auch sie ist *tiefgreifend evolutionär* geartet, doch keinesfalls revolutionär: sie hat die Handwerkertechnik nicht zermalmt, sondern alle ihre Sparten in sich aufgehoben zu einer höheren Einheit. Technische *Fertigkeit* ging und geht noch zugrunde, soweit sie in Handwerkertechnik wurzelt. Von der Arbeitserfahrung im höheren Sinne, auch über die Verfahren und Hilfsmittel des Handwerks selber hinaus, hat sich die Berufstechnik wohl kaum viel entgehen lassen. Das blieb der Mutterboden, auf dem sie aufwuchs, die unverlierbare Unterschicht ihrer eigenen Arbeitserfahrung. Wie in unseren Goldmünzen noch Stäubchen vom Golde der Chaldäer stecken mögen, so lebt in jeder praktischen Auswirkung

modernster Technik noch die Arbeitserfahrung urältester Zeiten. Darin hat die Technik ihr tiefes Eigenleben auch gegenüber der Wissenschaft. Von dieser hat sie gelernt, nur ganz anders zu wuchern mit dem köstlichen Pfunde der Arbeitserfahrung.

Ihr Eigenleben wahrt aber die Berufstechnik auch gegenüber der Produktion. Sie fällt mit ihr nicht so in eins, wie bei der Handwerkertechnik mit den Gewerben die „Techniken". Auch sie schmiegt sich bei ihrer Unterteilung den Sonderproduktionen, den Industrien an. Aber sie unterteilt sich doch schon mehr aus eigenem Recht: „Wasserbau" bleibt es, ob es den produktionellen Dienst am Wildbach, am Schwemmkanal, oder am mächtigen Strome gilt. Unberührt von aller Unterteilung bleibt in ihr jedoch das lebendige Bewußtsein innerer Einheit. Die Synthese der urtechnischen Fertigkeiten zur naiven Stammestechnik, sie wiederholt sich hier auf ragender Oberstufe, als Synthese aller Techniken zur Technik; und wie keine, ist diese Synthese schöpferisch geartet, überbietet als Zusammenfassung unermeßlich das Zusammengefaßte. Der Naturerkenntnis, mit der sie sich sättigt, dankt die heutige Technik den einen Grund ihrer inneren Einheit: die Gemeinschaft aller Arbeit an den Naturgesetzen. Dem Kapitalismus, der sie für seine Zwecke zur Selbstzucht anleitet, den anderen Grund: das einheitliche Vernunftprinzip alles Handelns. Erst als Berufstechnik hat die Technik sich selber gefunden, als Technik der Rationalität. Im Kapitalismus endlich wurzelt es auch, daß die heutige Technik förmlich aufgeht in Fortschritt.

III.

Die Prinzipien der modernen Technik.

Literatur: (Neben den oben angegebenen Schriften von W. Sombart, Riedler, O. Kammerer, E. Herrmann, Kraft und bes. A. Voigt.) — J. H. G. v. Justi, Vollständige Abhandlung von denen Manufakturen und Fabriken, 1758/61, — Ch. Babbage, Ueber Maschinen und Fabrikenwesen (übers. v. Friedenberg), 1833. — A. Ure, Das Fabrikwesen (übers. v. Diezmann), 1835. — A. Emminghaus, Allgemeine Gewerkslehre, 1868. — M. Haushofer, D. Industriebetrieb, 1874 (2. Aufl. 1904). — E. Hartig, Studien in der Praxis des Kaiserlichen Patentamtes, 1890. — Hand and Machine Labour (Report of the Commissioner of Labour, 1899; hiezu Heiß, Jahrb. f. Gesetzg., Verw. u. Vwft. 1901). — Levasseur, Comparaison du Travail à la main et du Travail à la machine, 1900. — F. Rücklin, Kleinfabrikationsgeschäft, 1903. — Al. Lang, Die Maschine in der Rohproduktion, 1904. — A. Bosenick, Der Steinkohlenbergbau in Preußen und das Gesetz des abnehmenden Ertrages, 1906. — H. Mannstaedt, Die kapitalistische Anwendung der Maschinerie, 1905. — K. Rathenau, Der Einfluß der Kapitals- und Produktionsvermehrung auf die Produktionskosten, 1906. — E. Drößer, Die techn. Entwicklung der Schwefelsäurefabrikation und ihre volksw. Bedeutung, 1908. — R. Großmann, Die techn. Entwicklung der Glasindustrie in ihrer w. Bedeutung, 1908. — H. J. Haarmann, Die ökonomische Bedeutung der Technik in der Seeschiffahrt, 1908. — Th. Schuchardt, D. volksw. Bedeutung der technischen Entwicklung d. deutschen Zuckerindustrie, 1908. — F. Schaefer, Die wirtsch. Bedeutung der technischen Entwicklung in der Papierfabrikation, 1909 (von Drößer angefangen aus „Technisch-volksw. Monographien", herausg. von L. Sinzheimer). — F. E. Junge, Die rationelle Auswertung der Kohlen, 1909. — K. Bücher, Das Gesetz der Massenproduktion (Tübgr. Zeitschr. f. d. ges. St.W.), 1910. — E. Josse, Neuere Kraftanlagen, 1911. — C. Claus, Der Umschlagverkehr in Baumaterialien und die Zweckmäßigkeit der Verwendung mechanischer Entleervorrichtungen, 1910. — H. Großmann, Die Stickstoffrage in ihrer Bedeutung für die deutsche Volkswirtschaft, 1911. — L. Brake, Werkzeugmaschine und Arbeitszerlegung, 1911 (von Claus angefangen aus den „Schriften des Verbandes D. Diplom-Ingenieure"). — K. B. Schmidt, Oekonomik der Wärmeenergien, 1911. — R. Esch, Ueber den Einfluß der Geschwindigkeit der Beförderung auf die Selbstkosten der Eisenbahnen, 1911. — G. Schlesinger, Selbstkostenberechnung im Maschinenbau, 1911. — Ders., Betriebsführung und Betriebswissenschaft, 1913. — F. Mataré, Die

Arbeitsmittel Maschine, Apparat, Werkzeug. 1913. J. Zitzlaff, Arbeitsgliederung in Maschinenbau-Unternehmungen, 1913.

Vorbemerkung: In zweierlei Sinn kann man von Prinzipien der modernen Technik sprechen. Erstens entfaltet sich die grundsätzliche Eigenart der Technik ungezwungen zu einer Reihe von Prinzipien. Sie beherrschen im theoretischen Sinne das Wesen der Technik, das eben so beschaffen ist, als ob sich die Technik bei ihrem ganzen Vorgehen von diesen Prinzipien leiten ließe. Es klärt sich zu diesen Prinzipien vieles ab, was schon früher über die Technik zu sagen war. Anderes ist erst jetzt nachzutragen, um mit jenen halben Wiederholungen zusammen ein geschlossenes Bild der heutigen Technik zu ergeben. Nur scheinbar wird die Aufzählung dieser Prinzipien den bedeutsamen Umstand überspringen, der ihr zum rechten Namen verhilft, als Berufstechnik, insofern die moderne Technik ihre beruflichen Träger aufweist. Denn es folgt dies wohl mit sachlicher Notwendigkeit aus allen grundsätzlichen Eigenheiten der Technik, ist auch das Sinnfälligste an ihr, weil es gleichsam die Spiegelung der Eigenart der heutigen Technik im Aufbau der Gesellschaft ist; es besagt aber nicht selber etwas Grundsätzliches. Machen es doch nur die tatsächlichen Schwierigkeiten im Durchschnitt unmöglich, sonst könnte auch heute noch der ausführende Arbeiter zugleich seinen eigenen Ingenieur spielen, seiner eigenen Arbeit gegenüber die Kunst der rechten Arbeitsführung üben.

Zweitens handelt es sich um die Prinzipien, die praktisch maßgebend sind für das Gebaren der Technik, wenn diese die Vorgänge der Produktion gestaltet. Die Technik ermittelt dazu die Verfahren, die bei der Produktion einzuhalten sind, und ersinnt auch alle erforderlichen Hilfsmittel. Das ergibt zusammen die Methoden der Produktion. Mit ihnen zeichnet die Technik gleichsam die Kausalwege vor, die zu den Zielen der Produktion führen, ob nun die Herstellung eines Produktes, oder die Beistellung einer Kraft, oder eine Transportleistung, oder was immer als Ziel erscheint. Wissenschaftlich ist es die Sache der Technologie, diese kausalen Methoden der Produktion in ein theoretisch vertieftes System zu bringen, auf der Grundlage der Arbeitserfahrung zugleich und der Naturerkenntnis. Aber so groß die Bedeutung der Technologie für das praktische Wirtschaftsleben ist, für die Theorie der Wirtschaft kommt sie nie als Ganzes in Betracht; es sind immer nur gewisse Inhalte der Technologie von Interesse, einzelne kausale Methoden, soweit sie z. B. für die Landwirtschaft oder andere Gewerbe und Industrien von einschneidendem Belang sind. Dagegen fällt das praktische Gebaren der Technik in einer anderen Hinsicht für die Theorie der Wirtschaft ganz unmittelbar in Betracht.

Neben den kausalen Methoden nämlich, die von der Technik für die Produktion beigestellt werden, sind finale Methoden vorhanden, welche die Technik selber befolgt. Sie leiten die Technik an, die Lösung so zu gestalten, daß sie dem Vernunftprinzip genüge, wie es über die Technik herrscht. Unter den vielen kausalen Möglichkeiten, die sich jeder Lösung darbieten, findet die Technik mit Hilfe jener finalen Methoden ungleich rascher jenen Kausalweg heraus, der ihr als der rechte gelten darf, weil er den vergleichsweise mindesten Aufwand erfordert. Für jede Sachlage von genereller Eigenart ist der Technik eine solche finale Methode geläufig. Es handle sich z. B. darum, große Mengen körniger Stoffe, Getreide, Zement u. dgl., irgendwo einzulagern oder etwa im Schiffsraum zu verstauen. Da braucht die Technik nicht erst lange nachzusinnen, was sich alles einsparen ließe. Für die Sachlage dieser Art hat sich längst die finale Methode ausgebildet, die das Schlagwort der „losen Schüttung" zum Ausdruck bringt. Danach geht die Technik vor. Eine spezifische Art der Aufwandsminderung ist ihr damit zum Wegweiser geworden, und sie folgt ihm, indem sie nun erst nach den Kausalwegen sucht, auf denen sich diese finale Methode verwirklichen ließe; so ermittelt sie z. B. im Hinblick auf die „lose Schüttung" die entsprechende Ge-

staltung des Raumes zur Aufbewahrung oder zum Transport, die Stärke der Wandungen, auch die Vorrichtungen zum Einfüllen und zum Entleeren usw.

Jeder dieser finalen Methoden ist ein bestimmter Vernunftgehalt eigen. So beruht der Sinn, die technische Vernünftigkeit der „losen Schüttung", in der Einsparung irgendeiner weiteren Verpackung; es bedarf dabei weder der Säcke, Kisten u. dgl., noch des Einfüllens in sie, des Zubindens oder Vernagelns usw. Die finale Methode kann zuweilen so allgemein geartet sein, daß sie förmlich aufgeht in ihrem Vernunftgehalt; im sprachlichen Ausdruck ist dann die Methode bloß mehr eine Umschreibung des Vernunftgehaltes, und auch umgekehrt. So ist es z. B. mit der Methode der „Verteilung der Risiken"; deren Vernunftgehalt beruht einfach darin, daß nicht alles zugleich auf dem Spiele stehen soll. In allen Fällen aber läßt sich der Vernunftgehalt einer solchen finalen Methode als ein praktisches Prinzip der Technik aussagen; so entspricht der Methode der „losen Schüttung" das „Prinzip der Ausmerzung aller Zwischenverpakkung". Es liegt auf der Hand, daß alle diese Prinzipien nichts sind als Abwandlungen des Vernunftprinzips der Technik, des Prinzips des Handelns mit dem vergleichsweise mindesten Aufwand. Dieses allgemeinste Prinzip besondert sich in ihnen, jeweils für eine generell bestimmte Sachlage. So verträgt sich mit der Einzahl dieses Vernunftprinzips eine Vielzahl praktischer Prinzipien der Technik; jenes ist das gemeinsame Mutterprinzip, aus dem sie alle entspringen. Es macht die technische Vernunft aus, bei allen Vorgängen nach dem vergleichsweise mindesten Aufwand zu trachten; was sich daraus verallgemeinern läßt, je nach der generell bestimmten Sachlage, ergibt die Grundsätze der technisch vernünftigen Gestaltung der Produktion, allgemeiner gesagt, die Grundsätze der technischen Vernunft. Diese schließen sich zusammen zu einer richtigen Theorie der Produktivität und ihrer Steigerung. Darum steht es der Wirtschaftstheorie zu, diese Prinzipien einmal in geschlossenem Zusammenhang zu entwickeln. Vom Standpunkt der Technik aus hat dies mehr den Wert einer Selbstbesinnung. Die Technik hat es praktisch nicht nötig, diese Prinzipien ausdrücklich kennen zu lernen; ihr ist das Handeln gemäß diesen Prinzipien längst zur zweiten Natur geworden. Aber sich selber lernt sie besser kennen, wenn ihr das Ganze dieser Grundsätze vor Augen tritt.

I. Die Grundsätze der Eigenart moderner Technik.

1. Das Prinzip der Läuterung des Vollzugs der Produktion. Alle Technik strebt danach, das Handeln vollendet zu gestalten. Diese Vollendung sucht nun die moderne Technik nicht einseitig in der Güte des Werkes, der fertigen Leistung; sie umgreift das Ganze der Leistung und setzt mit der Verbesserung an der entscheidenden Stelle ein, indem sie den Hergang des Leistens vollendet zu gestalten sucht, den Vollzug der Produktion. Der Erfolg, wenn die heutige Technik den Vollzug der Produktion läutert, beruht daher darin, daß alles Arbeiten vernünftiger abläuft, daß jegliche Produktion rationeller wird. Innerlich besagt dies die Veredelung aller Methoden. Nun tritt uns die moderne Technik noch am anschaulichsten in der Maschine entgegen; gerade sie ist aber die Verkörperung „geläuterten" Vollzugs. So führt dieses erste Prinzip allein schon die Eigenart der heutigen Technik vor Augen; die weiteren Prinzipien haben nur mehr den Beruf, das erste folgerichtig zu entfalten.

2. Das Prinzip des Vertiefens der technischen Aufgabe zu einem Problem der richtigen Verursachung. Sobald die Absicht irgendeiner bestimmten Produktion vorliegt, steht die Technik vor der Aufgabe, für das geeignete Verfahren und die tauglichen Hilfsmittel zu sorgen. Ein praktischer Erfolg ist also das Ziel, und die technische Aufgabe beruht

darin, die Bedingungen ausfindig zu machen, an die sein Eintritt gebunden ist. Die technische Aufgabe ist gelöst, sobald es feststeht, wie sich dieser praktische Erfolg praktisch bewerkstelligen läßt, das will sagen, was an Arbeit, an Handgriffen und Verrichtungen zu leisten ist, welche Werkzeuge, Geräte, Materialien usw. dabei zu verwenden sind. Es war nun der früheren Technik eigen, daß sie sofort auf das Um und Auf des Bewerkstelligens lossteuerte. Die technische Erwägung damals suchte den angestrebten Erfolg gleich auf seine praktischen Bedingungen zurückzuführen; so ergab sich die Lösung unmittelbar als eine Kombination praktischer Elemente, Handgriffe, Werkzeuggebrauch, Materialverwendung usw. Es ist das gleiche Gebaren, wie wir uns heute noch die Methoden für die kleinlichen Hantierungen des täglichen Lebens beschaffen. Die moderne Technik aber, die auf die Verbesserung der Art und Weise des Arbeitens eingestellt ist, hat allen Anlaß, tiefer einzudringen in die Zusammenhänge der Arbeit. Je wichtiger der einzelne Fall ist, desto weniger begnügt sie sich, gleich das praktische Bewerkstelligen des Erfolges auszuklügeln. Sie legt sich vorerst das Bewirken des Erfolges zurecht, im Wege theoretisch kausalen Denkens. Den Erfolg sucht sie im theoretischen Sinne auf letzte Bedingungen zurückzuführen. In solcher Weise wandelt sich die technische Aufgabe in ein Problem der „richtigen" Verursachung, weil ja zugleich das Vernunftprinzip erfüllt sein will. In dieser besinnlichen Art, an ihre Aufgaben heranzutreten, in dieser Vertiefung in theoretisch kausales Denken, statt einfach in den Kategorien von Mittel und Zweck, Brauchbarkeit und Nutzen zu denken, wie es schlechthin der Handelnde tut, darin prägt sich die Wissenschaftlichkeit der modernen Technik aus. Und wie alle Wissenschaft aus der eigenartigen Stellung von Problemen heraus erwächst, so auch die technische Wissenschaft aus diesen Problemen der richtigen Verursachung.

3. Das Prinzip des experimentellen Aufbaues der Lösung auf der Grundlage des kausal Möglichen. Auch die alte Technik, die ihre Aufgaben immer gleich praktisch in Angriff nahm, konnte zur Lösung bloß im Wege von Versuchen gelangen. Es war aber mehr ein Probieren, ein Zurechtrücken und Einpassen überlieferter Arbeitselemente inmitten der Einheit einer neuen Leistung. Da die Arbeit gleich in Gang kam, konnte man dies auch einfach der Selbstvervollkommnung des Arbeitens überlassen. Die moderne Technik hingegen, die sich zunächst nur klar macht, was zugunsten der Lösung kausal möglich ist, muß den Weg vom Bewirkenwollen zum Bewerkstelligen selber erst mühsam bahnen. Angenommen, es sei beim Gerben ein Leder bestimmter Eigenschaften herzustellen; die Produktion z. B. eines besonders zähen Leders sei die technische Aufgabe. Die alte Technik hätte innerhalb der Hantierungen des Gerbens sofort jene Aenderungen ausprobiert, von denen sie auf Grund ihrer Arbeitserfahrung annehmen durfte, daß sie die Zähigkeit des Leders bedingen; ob es nun die Mischung in der Füllmasse der Grube betraf oder die Dauer des Einlagerns der Häute, jedenfalls wurde so lange hin und her probiert, bis der Erfolg da war und zugleich auch die neue Arbeitsweise richtig im Gange. Die moderne Technik legt sich den ganzen Hergang des Gerbens als einen kausalen Prozeß zurecht, im Sinne der Naturerkenntnis, der Physik, Chemie, Mykologie usw. Auch das Konkrete der Zähigkeit des Leders denkt sie in die Abstraktionen der Naturwissenschaft um, sucht die Zähigkeit etwa als eine bestimmte Modalität zu erfassen in der Struktur jenes Stoffes bestimmter Eigenart, den das Leder darstellt. Sie sucht nun zu ermitteln, an welche Kausalbeziehungen innerhalb des Gerbens sich jene Modalität knüpfen könnte; so erfaßt sie die ursächliche Verkettung, die sich unmittelbar dem Wirkungskomplex des Erfolges vorlagert: dem zähen Leder. Bei dieser Ermittelung des Bewirkens lehnt sich die praktische Technik an die technische Wissenschaft an; diese hält ihr die Kausalerkenntnis in verwendbarer Form bereit, in Gestalt von Kausalformeln, die in qualitativer und quan-

titativer Bestimmtheit sagen, was im einzelnen Falle zu tun ist, um das und jenes zu erzielen. Aber die ursächliche Verkettung kann natürlich nur im Verbande ganz konkreter Vorgänge zum Ablauf gebracht werden im Sinne des Bewerkstelligens der Produktion; so muß die abstrakt erfaßte Verursachung erst wieder zurückgedacht werden ins Konkrete gewisser Vornahmen, in Gestalt alles dessen, was arbeitsmäßig mit dem Leder wirklich zu geschehen hätte. Allein, im Konkreten dieser Vornahmen laufen neben der erwünschten Kausalreihe noch zahllose andere ab, die im voraus nicht alle absehbar sind, den Erfolg aber vielleicht in Frage stellen, weil sie die erwünschte Kausalreihe durchkreuzen. Daher wohnt der Lösung, solange sie nur bis zum Einblick in die Art des Bewirkens gediehen ist, stets etwas Hypothetisches inne; es bedarf noch der Probe aufs Exempel, des Versuchs. Das Versuchen hat hier jedoch den Sinn des Experimentierens; das heißt, man bewirkt den Ablauf von Vorgängen in der Absicht, das Spiel der vorweg abstrakt gedachten Kausalreihen im Konkreten zu beobachten. Hier, beim technischen Experiment, will man vor allem den Grad beobachten, in welchem sich das Erwünschte gegenüber dem Unerwünschten durchsetzt; in Kauf muß auch das letztere genommen werden, sofern nicht das Experiment selber dazu verhilft, die unerwünschten Kausalreihen auszumerzen oder doch unschädlich zu machen. So dürften z. B. die Vornahmen, die die Verursachung der Zähigkeit ins Konkrete übersetzen, das Leder nicht zugleich auch verfärben oder etwa zu steif machen. Im ganzen haben diese kausal orientierten Versuche, die Experimente, den Sinn, daß sie jene Empirie, jene besondere Arbeitserfahrung nachholen, ohne die eine technische Leistung einmal nicht denkbar ist. Gerade auch darum ist die Technik unendlich mehr als eine bloße „Anwendung" der naturwissenschaftlichen Lehren.

Erst durch dieses experimentelle Aufbauen der Lösung bekommt die Technik den Ablauf der Kausalreihen innerhalb der Arbeit wirklich in die Hand; es unterwirft dies die Vorgänge der Arbeit gleichsam dem technischen Willen. Die Technik nähert sich damit dem Ideal, den Erfolg der Arbeit wahrhaft zu verbürgen, so zwar, daß sich nur das Erwünschte, dieses aber ganz einstellt. Die Exaktheit moderner Technik beruht darauf.

4. Das Prinzip der kausalen Abwandlung des Lösenden zugunsten höherer Vernünftigkeit der Lösung. Als Lösung der technischen Aufgabe soll sich die Methode ergeben, die die Produktion einzuhalten hat. Je günstiger bei solcher Art zu produzieren das Verhältnis zwischen Aufwand und Erfolg geartet ist, desto vernünftiger verläuft die Produktion, desto vernünftiger ist ihre Gestaltung ausgefallen, eben die Lösung. Hier liegt für die moderne Technik der Kernpunkt. Die Rationalität der Produktion ist das Ziel der Läuterung, die sie dem Vollzuge der Produktion so geflissentlich angedeihen läßt. Je größer nun die Zahl der kausalen Möglichkeiten ist, unter denen die Lösung zu wählen vermag, ein desto größerer Spielraum eröffnet sich dafür, die Lösung möglichst vernünftig zu gestalten. Hier enthüllt es sich, weshalb eigentlich die Technik so tief einzudringen sucht in die Zusammenhänge der Arbeit. Nicht deshalb, damit ihr Können stets auch vom Wissen um die Zusammenhänge begleitet wird, so daß sie ihren Weisungen allemal die Gründe zugesellen kann, warum so zu verfahren sei. Sondern weil es der verheißungsvollste Weg ist, die Produktion zu rationalisieren. Solange man über das Lösende nur anschaulich, gleichsam nur in Handgriffen denkt, nach der Weise der früheren Technik, bleibt der Spielraum der Wahl ein enger; er dehnt sich nicht viel weiter, als bisher schon an Möglichkeiten der Lösung absehbar waren, dank der Arbeitserfahrung. Erst die moderne Technik hat den Aktionsradius der Rationalisierung aller Vorgänge ins Ungemessene vergrößert. Das Mittel hiezu bot ihr die Kausalerkenntnis. Denn man schöpft aus der tiefsten Quelle der Möglichkeiten einer Lösung, sobald man über das Lösende im eigentlichen Sinne kausal denkt. Die Aus-

wahl wächst dann förmlich geometrisch an. Erstens kann man das Bewirken abwandeln, weil sich der erstrebte konkrete Erfolg, als Wirkungskomplex aufgefaßt, auf immer mehr der Verursachungen zurückführen läßt, je umfassender unsere Kausalerkenntnis wird. Umso größer wird zweitens auch die Variabilität des Bewerkstelligens, der Art nämlich, wie sich jede einzelne der möglichen Verursachungen in konkrete Vornahmen einkleidet. Ergeben sich z. B. mehrere Arten des Bewirkens eines erstrebten Erfolges, und die eine hätte den kausalen Sinn einer Oxydation, so kann dies erst noch mehrfach bewerkstelligt werden; nicht nur durch Befeuchten unter Einwirkung der Luft, wie es vielleicht urtümlich gehandhabt wurde, sondern auch mit Hilfe einer steigenden Zahl von Reagentien und Behandlungen, die alle als „oxydierende" bekannt sind. Gleich dem Wechsel im Bewirken, in der eigentlichen Kausation, hat auch der Wechsel im Bewerkstelligen, in der konkreten Operation, den Wert einer kausalen Abwandlung des Lösenden. Beides aber geschieht stets zu dem Behufe, die Lösung möglichst rationell zu gestalten. Die Technik experimentiert nicht bloß, um überhaupt zur praktischen Lösung vorzudringen, ihre Versuche dehnen sich sofort auch auf den Wechsel in der Verursachung aus, im Ganzen und in allen Einzelheiten, zugunsten einer möglichst vernünftigen Lösung. Trotz dieser innigen Verflechtung in der Art ihrer Erfüllung muß man diese beiden Prinzipien scharf gesondert halten. Beruht auf dem Experimentieren die Exaktheit der modernen Technik, so prägt sich in diesem Variieren des Lösenden der so hervorstechende Vernunftcharakter der modernen Technik aus. Sie selber kann man als rational bezeichnen; rationell ist die Produktion geartet, die aus ihrer Hand hervorgeht.

Im ganzen könnte man sagen, daß erst das vierte Prinzip jenes erste und oberste in Praxis umsetzt: denn nur dazu muß die Technik wissenschaftlich und exakt geartet sein, um der Produktion den höchsten Grad technischer Vernunft verleihen zu können.

Sieht man vom spezifisch fortschrittlichen Charakter der Technik vorläufig ab, weil der technische Fortschritt als eine Sache für sich zu behandeln ist, so wäre die Kennzeichnung der modernen Technik nur noch dahin zu ergänzen, daß sie das Rationalisieren der Produktion ganz systematisch vornimmt. Hier tritt es ein, daß sie auch ihr praktisches Gebaren, mehr oder minder bewußt, von Prinzipien leiten läßt; sie sind folgerichtig hier zu entwickeln, weil sie zu den vier Prinzipien sich ungefähr so verhalten, wie der Inhalt zur Form.

II. Die Grundsätze der rationellen Gestaltung der Produktion.
(Die Prinzipien der technischen Vernunft.)

Vorbemerkungen über die verschiedenen Möglichkeiten des Rationalisierens.

Das Ganze der Prinzipien, die nun zu entwickeln sind, lehrt, wie die Produktion von der Technik rationalisiert wird; dazu muß vorher klar sein, was alles an der Produktion rationalisierbar ist und in welchen Richtungen sich die Produktion technisch vernünftig gestalten läßt. Darüber kann nur der innere Aufbau der Produktion Aufschluß geben, ihre Struktur.

Das Wesentliche ihrer Struktur läßt sich an jeder beliebigen Produktion darlegen, und so soll ein absichtlich schlicht gewähltes Beispiel den Rückhalt bieten: das „Holzmachen", wie es altväterisch geübt wird. Die Stämme sind schon im Walde in Wellen zersägt und in Scheiter gespalten worden; nun wird das zugeführte Scheitholz am Sägebock in Klötze zersägt, um dann mit Hilfe des Beiles auf dem Hackstock zu Spaltholz verarbeitet und als solches aufgeschichtet zu werden.

Erstens kann man die Produktion vom Arbeiter her aufrollen, als persönlichem Träger der Produktion; der Person des Arbeiters gegenüber ergibt sich damit

ihr sachliches Gefüge. Daraus lösen sich dann zwei sachliche Träger. Einmal das Ganze jener Hilfsmittel, die mit der Arbeit im Bunde wirken, je in kleinen Gruppen, wie Säge und Sägebock, Beil und Hackstock, um zusammen die „Apparatur" zu bilden. Dann jene Hilfsmittel, die das Verarbeitete darstellen und während der Produktion mehrere Formen durchlaufen, z. B. also zuerst als Scheiter dem Sägen, dann als Klötze dem Spalten, schließlich als Spaltholz dem Aufschichten unterworfen werden, als das „Material". Würde eine Holzspaltemaschine verwendet, dann träte als Material zum Holz noch Kohle und Schmiermittel, oder auch, bei elektrischem Antrieb, sogar die Energie, die „Betriebskraft".

Aber das sachliche Gefüge der Produktion ist keineswegs einfach die Summe ihrer Träger; darum scheint es auch nur, als ob geradeaus das Arbeiten, dann die Apparatur, endlich das Material zu rationalisieren ginge. Vielmehr setzt sich jede Produktion aus einem Dreierlei zusammen, das nur mittelbar zu tun hat mit der Dreizahl ihrer Träger: aus dem Verrichten, dem Verwenden und dem Verbrauchen. Offenbar steckt das Arbeiten selber hinter all diesen drei Strukturelementen, aber in stets anderer Beziehung zu den sachlichen Trägern.

Verrichtet wird z. B. das Sägen, wobei das Arbeiten die Mitwirkung von Säge und Bock zur Seite hat; wäre eine Maschine mit im Spiel, dann wäre deren „Gang" nicht minder eine Verrichtung, eine „Operation". Neben dem Verrichten, das den vorwaltenden, den primären Inhalt der Produktion ausmacht, vollzieht sich sekundär erstens das Verwenden, z. B. also der Einbezug von Säge und Bock, als Mithelfer, als wirkende Hilfsmittel. Verwendet wäre aber auch z. B. die Maschine, trotzdem man ihr selbständige Verrichtungen zusprechen kann und sie das Material nicht anders „verarbeitet", als der Arbeiter selbst. Das Verbrauchen schließlich, das nicht minder im Arbeiten steckt, ergreift in erster Linie das Material, das schon dadurch verbraucht wird, daß man es verarbeitet, gleichgültig, ob es stofflich vergeht, wie z. B. die Kohle, oder in das Produkt stofflich übergeht, wie z. B. die Wolle ins fertige Tuch. Verbraucht wird aber auch die Apparatur; erstens im bedingten Sinne ihrer Abnützung, zweitens wird ihre Funktion verbraucht, da ja ein Hilfsmittel, solange es für die eine Produktion verwendet wird, allen anderen vorenthalten bleibt. Die Beziehungen endlich, in die der Arbeiter selbst, als persönlicher Träger der Produktion, zur letzteren und ihren Strukturelementen tritt, sind offenkundig sozialer Artung und bleiben hier außer Sehweite.

So kann man an der Produktion technisch vernünftig gestalten erstens das Verrichten: dies ergibt ein Rationalisieren in operativer Hinsicht. Das Verwenden aber, gleichwie z. B. das Sägen ganz untrennbar von der Verwendung und Funktion der Säge ist, wird zugleich mit dem Verrichten rationalisiert. Dennoch findet das Rationalisieren auch hier noch einen Angriffspunkt, nämlich in der Eignung, in der Verwendbarkeit der Hilfsmittel. Bei der Apparatur hängt die Verwendbarkeit von der körperlichen Gestalt der Hilfsmittel ab, allerdings auch von ihrem stofflichen Aufbau; zusammen macht dies ihre „Konstruktion" aus, die technisch vernünftig zu gestalten ist, und so ergibt sich zweitens ein Rationalisieren in konstruktiver Hinsicht. Uebrigens auch die stoffliche Eigenart, die Güte des Materials, im Sinne seiner Verwendbarkeit, kann technisch vernünftig gestaltet werden; man konstruiert die Stoffe zwar nicht, aber man „präpariert" sie. Es dehnt sich das Rationalisieren in konstruktiver Hinsicht also auch auf jenes in präparativer Hinsicht aus. Das Verbrauchen endlich ist sehr gut vom Verrichten zu scheiden, was seine Rationalisierung anlangt; denn es schlägt ganz unmittelbar in Aufwand um, sei es, daß Material verarbeitet, oder die Apparatur abgenützt, oder der letzteren Funktion aufgezehrt wird. So ermöglicht sich drittens ein Rationalisieren in konsumtiver Hinsicht.

Neben ihrem sachlichen Gefüge hat aber die Produktion auch als Geschehen ihre Struktur, wie sie nämlich in Geschehnisse gegliedert sich abwickelt. Denkbar ist die Produktion erstens als ein ganz vereinzelter Vorgang, der nur mittelbar mit anderweitigen Vorgängen zusammenhängt. Dies trifft z. B. für die Feuerbereitung des Naturmenschen zu, sofern er sich die Hilfsmittel dazu erst

für den augenblicklichen Bedarfsfall verschafft. Auch dann gliedert sich der Vorgang noch in einzelne Akte: Aufsuchen der geeigneten Holzstücke, wirbelndes Drehen, Anblasen der glimmenden Teilchen, Entflammen dürrer Reiser usw. Dies alles ließe sich abermals noch in Akte unterteilen, deren Zahl und Umfang ja stets eine Sache der Auffassung bleibt. Im allgemeinen kann man als Akt eine Phase des Vorgangs erfassen, im Sinne eines Teilvorgangs von eigenartigem Inhalt, womöglich in zeitlicher, vielleicht auch räumlicher Sonderung, der auch sachlich darin gesondert ist, daß bestimmte Hilfsmittel gerade bei ihm verwendet werden, so daß sie eine kleine Gruppe inmitten der Apparatur bilden, die dem ganzen Vorgang dienlich wird. Die Unbestimmtheit in der Auffassung des Aktes bleibt belanglos, da es allein auf die Möglichkeit ankommt, den Vorgang überhaupt als eine Abfolge von Akten anzusehen. In der Redeweise der Technologie entspricht dem Akt ungefähr die einzelne „Operation".

In aller Regel ist aber die Produktion ein ganzer Verlauf, ein Gewebe von Vorgängen. Wickeln sich ja die meisten und wichtigsten Produktionen sogar in unbegrenzter Andauer ab; z. B. ist dem Spinnen in der Fabrik, oder dem Verhütten der Erze im Hüttenwerk, eine zeitliche Grenze gar nicht gesetzt. Anders natürlich beim Bauen, wo alle Vorgangsreihen gegen einen Abschluß zu sich totlaufen; weil sie aber wenigstens bis dorthin den charakteristischen Verlauf aller Produktion nehmen, kann diese Einheitsform des Arbeitens, der Bau, zur Not ganz übergangen bleiben. Es reicht zu, die Produktion als Betrieb zu erörtern. In dieser Form wird ja auch das Holzmachen vorgenommen, wenn auch nur vorübergehend; daher kann das einleitende Beispiel auch weiter dienlich sein.

Ihr markantestes Strukturelement findet jede fortlaufende Produktion in jenem Vorgang, von dem sie selber nur ein Vielfaches ist; der Inhalt dieses Vorgangs ist zugleich der typische Inhalt der ganzen Produktion. Im Beispiele liegt der Vorgang mit der Arbeitsfolge Zersägen-Spalten-Aufschichten vor; das ist gleichsam das praktische Kausalschema, die immer von neuem abrollende Ursachenreihe, für diese ganze Produktion.

Gleichwie nicht die Träger selber der Produktion, nicht Arbeit, Apparatur und Material für das Rationalisieren in Betracht kommen, sondern die tieferen Beziehungen zwischen ihnen, in Gestalt des Verrichtens, Verwendens, Verbrauchens, so auch hier. Nicht der Akt an sich, der Vorgang an sich, der Betrieb an sich lassen sich technisch vernünftig gestalten; davon zu sprechen, was ja oft genug möglich scheint, ist jeweilig nur die kürzende Aussageform für ein tieferliegendes Verhältnis. Zu rationalisieren ist einerseits der Ablauf des Vorgangs, also des letzteren Aufbau aus seinen Akten; andererseits der Verlauf der Vorgänge, welcher, als Zustand aufgefaßt, den „Betrieb" ergibt. Technisch vernünftiger Gestaltung unterliegt also einerseits das wiederkehrende Schema der Produktion, andererseits die Wiederkehr dieses Schemas.

Der Ablauf des Vorgangs, sein Aufbau aus Akten, löst sich erst noch in vier Strukturverhältnisse auf: Aktfolge, Aktinhalt, Aktreihe, Aktgruppe. Es ergibt sich der Vorgang eben als das zwingende Nacheinander, als die Folge von Akten; diese besitzen einen Inhalt, der ihnen aus dem Zweckinhalt, aus dem Kausalzusammenhang des ganzen Vorgangs zufällt; und diese Akte bilden untereinander nun Reihen oder Gruppen, je nachdem sie inhaltlich gleich oder verschieden sind. Am Beispiele soll dies alles noch verdeutlicht und gleich auch erläutert werden, warum diese vier Verhältnisse, zu denen als fünftes noch der Verlauf der Vorgänge tritt, ebensoviele Angriffspunkte für das Rationalisieren der Produktion sind. Wenn dies scheinbar dem Umstand widerspricht, daß ja die drei möglichen Richtungen des Rationalisierens bereits gefunden sind: in operativer, konstruktiver und konsumtiver Richtung, so findet dieser Widerspruch eine einfache Lösung. Nicht von allen, aber von den meisten dieser Angriffspunkte aus, ist das Rationalisieren in sämtlichen drei Richtungen mög-

lich; z. B. läßt sich der Aktinhalt sowohl in operativer, als konstruktiver, wie auch konsumtiver Hinsicht rationalisieren. Damit erst, z. B. also mit der Aufgabe, den Aktinhalt in operativer Hinsicht zu rationalisieren, liegt eine jener Sachlagen von genereller Eigenart vor, für die sich in der Technik finale Methoden herausgebildet haben; mit anderen Worten, jede dieser Kombinationen von Angriffspunkt und Richtung ist gleichsam eine Rubrik für sich, auszufüllen mit praktischen Prinzipien. In dieser Weise liefert die Analyse der Produktion den Schlüssel, der das System dieser Prinzipien zugänglich macht. Es handelt sich nicht darum, die Gesamtheit dieser Prinzipien zu finden; ihre Zahl ist Legion, man kann stets nur einzelne, die markanten, beispielsweise aufführen. Aber es ist das Fächerwerk da, in dem sie alle ihren Platz finden, die sich sonst über das ungeheure Arbeitsfeld der Technik hinüber verlieren.

Die Aktfolge ist im Beispiel damit gegeben, daß aus ursächlicher Notwendigkeit zuerst die Scheiter zersägt werden müssen, dann erst kann man die Klötze spalten, und nun erst das Spaltholz aufschichten. Die Aktfolge ist der für die Lösung gewählte Kausalweg, mit den Akten als Stationen. Aber schon diese Wahl der Aktfolge, die grundlegend für die ganze weitere Lösung der technischen Aufgabe ist, erscheint vom Standpunkt technischer Vernünftigkeit durchaus nicht gleichgültig; das Verhältnis von Aufwand und Erfolg hängt offenbar in hohem Grade schon davon ab, welchen Kausalweg man einschlägt und über welche Stationen er sich hinbewegt, das will sagen, welches „Bewirken" man anstrebt. So wäre es z. B. gewiß unrationell, das Zerkleinern des Holzes durch Zerschmettern bewirken zu wollen, was sich etwa durch derbes Aufschlagen der Scheite bewerkstelligen ließe. Unstreitig verrät es technische Vernunft, so banal sie ist, wenn man den Kausalweg mit den Stationen Zersägen, Spalten, usw. einschlägt; also hat jedenfalls das Rationalisieren, die technische Verbesserung, schon der Aktfolge gegenüber einen weiten Spielraum. Solange aber die Aktfolge noch in Frage steht, d. i. der Kausalweg der Lösung, hängt überhaupt noch alles in der Luft; hier ist also ein Rationalisieren in den drei speziellen Richtungen noch nicht angängig; erst vom nächsten Punkt an.

Den Aktinhalt macht gleichsam die kausale Mission aus, die der betreffende Akt im Verbande des ganzen Vorgangs zu erfüllen hat, gemäß der gewählten Aktfolge. Im Beispiel fiel diese Wahl auf ein schrittweises Zerkleinern des Holzes, und dafür hat nun z. B. der erste Akt die Querteilung der Scheiter beizusteuern; dies ist sein Inhalt. Die technische Vernunft kommt dabei insofern in Frage, ob wirklich der Akt mit vergleichsweise wenig Aufwand es bewerkstelligt, was er zu bewirken hat. Unrationell wäre es z. B. sicherlich, wollte man die Scheiter dergestalt quer teilen, daß man mit einem Messer eine Kerbe ringsum einschneidet, bis sich der Klotz abbrechen ließe. Damit verglichen ist das Sägen, als Form der Bewerkstelligung, in ungleich höherem Grade technischer Vernunft gemäß. Auch hier also findet das Rationalisieren einen Angriffspunkt.

Eine Aktreihe liegt mit Akten gleichen Inhalts vor, ganz unabhängig davon, ob sie strenge aufeinander folgen, wie etwa die Züge mit der Säge, oder stets wieder unterbrochen werden, wie die Beilhiebe, zwischen die sich das Aufheben und Wenden des Klotzes einschiebt, oder ganz unregelmäßig sich einstellen, wie z. B. das verkehrte Aufschlagen des Beils, so oft sich dieses im zähen Faserwerk des Klotzes verfangen hat. An der Aktreihe kann technische Vernunft sehr weitgehend sich betätigen. Wenn z. B. in der Reihe immer wieder aus demselben Grunde das Bedürfnis wiederkehrt, durch ein Hilfsmittel unterstützt zu werden, so ist dies glatt zu erledigen, indem man ein für allemal Vorsorge trifft. Technisch vernünftig aus der Aktreihe in diesem Sinne erwachsen ist jegliches Werkzeug, als bewahrtes, einem bestimmten Zweck zugunsten geformtes Hilfsmittel; z. B. gleich das Beil, das einer Unzahl von Hieben dienlich wird.

Zu einer Aktgruppe treten Akte verschiedenen Inhalts zusammen, namentlich soweit sie zeitlich und räumlich benachbart sind. Selbst ursächlich benachbarte Akte, also aufeinander folgende Phasen, kommen in Betracht, und so ist stets der ganze Vorgang selber die umfassendste „Gruppe". Dabei gelten aber die Akte nicht als Phasen, sondern schlechthin als das inhaltlich verschiedene, das sich gegenseitig stören, aber auch fördern kann. Der Umstand z. B., daß die Klötze alle an derselben Stelle nach dem Absägen abfallen, und sich dort ansammeln, erleichtert das Aufheben, um sie zu spalten; aber sie dürfen dem Hantieren beim Spalten nicht hinderlich werden. Solchen Störungen vorzubeugen, die wechselseitige Förderung hingegen zu begünstigen, das ist hier das Ziel des Rationalisierens. Es liegt nahe, daß die Aktgruppe bedeutsamer wird, in ihrer Eigenschaft als Objekt der technisch vernünftigen Gestaltung, sobald z. B. neben dem Säger ein

gesonderter Spalter wirkt, sobald überhaupt die Gliederung der Produktion verwickelter wird. Nicht minder liegt es nahe, daß andererseits die Aktreihe erst dadurch von höherem Belang wird, daß der Verlauf der Produktion alle Akte des Vorganges zu endlosen Reihen werden läßt, im Sinne des „Betriebes".

Eine „Wiederkehr" der Vorgänge, inmitten des Verlaufs der Produktion, ist überhaupt nur uneigentlich vorhanden; denn es verläuft die Produktion nicht so, daß sich ein Vorgang dem anderen im schlichten Nacheinander anreiht. Selbst der allein arbeitende Holzmacher geht darüber hinaus: nicht, daß er stets wieder einen einzigen Klotz absägt, ihn gleich spaltet und nun die paar Stücke aufschichtet; sondern er zersägt mindestens das ganze Scheit, vielleicht sogar gleich sämtliche, geht dann erst ans Spalten aller Klötze, um schließlich das ganze Spaltholz aufzuschichten. Statt also buchstäblich einander zu folgen, schieben sich die wiederkehrenden Vorgänge aktweise ineinander; auch sonst tritt vielfach eine Verwebung der Vorgänge ein. Und gerade auch dieses Verweben muß der technischen Vernunft gemäß sein. So gilt es auch den Verlauf der Produktion zu rationalisieren. In praxi ergibt dies die rationelle Gestaltung des „Betriebs".

A. Die Rationalisierung des Ablaufs eines Produktionsvorganges.

1. Grundsätze der rationellen Gestaltung der Aktfolge.

1. Das Prinzip des kausalrichtigen Vollzugs; als Methode das Intensivieren. Dieses Prinzip regelt den ersten Schritt jeder Lösung einer technischen Aufgabe. Es soll schon die Wahl unter den verschiedenen Kausalwegen, die sich der Lösung eröffnen, gleich so getroffen werden, daß der vergleichsweise Aufwand ein Minimum wird. Damit hat die Lösung gleich vom Beginn an einen Vorsprung im „Wirkungsgrade", ist also in der Beziehung auf den erstrebten Erfolg intensiv geartet.

Der Geist kausalrichtigen Vollzugs lebt in allen großen Erfindungen, soweit sie einen neuen und im voraus überlegenen Kausalweg einschlagen. So ist z. B. der Verbrennungsmotor Diesels die kausalrichtige Lösung der Aufgabe, auf thermischer Grundlage Kraft zu gewinnen; er überholt gleich im Ansatz die verschiedenen Dampfmaschinen und -Turbinen im „thermischen Wirkungsgrad"; d. h. von den im Brennstoff theoretisch enthaltenen, mit ihm also aufgewendeten Wärmeeinheiten, setzt der Dieselmotor, im Vergleich zu anderen Wärmekraftmaschinen, einen beträchtlich höheren Bruchteil in mechanische Kraft um, was hier den Erfolg bedeutet.

Oefters wird auch eine empirisch gefundene Lösung erst hinterher als kausalrichtig erkannt und nun praktisch und theoretisch weiter gefördert; so der „armierte" Beton, der durch Monier ursprünglich für bruchsichere Blumenkübel erfunden und praktisch erprobt wurde, bis er in seiner weiteren Ausgestaltung das ganze Bauwesen tiefgehend beeinflußt hat. Das Rationelle dieser Bauweise entspringt besonders daraus, daß sich Eisen und Beton in die Aufgabe teilen, das Mauerwerk fest zu gestalten, wobei der Eisenkern in optimaler Weise den Zugspannungen, der Beton nicht minder überlegen den Drücken widersteht, denen das Mauerwerk ausgesetzt ist. Andere Vorteile, wie die „Monolithität", die Möglichkeit, gleich in großen, zusammenhängenden Stücken mauern zu können, erhöhen noch den „Wirkungsgrad", in dieser Art zu arbeiten. — Die Aktfolge einer Lösung steht übrigens nicht ein für allemal fest; um eine vorteilhaftere Art des Bewerkstelligens ausbeuten zu können, ist die Technik jederzeit bereit, die grundsätzliche Art des Bewirkens abzuwandeln, also irgendeinem anderen Prinzip zuliebe die Lösung von Grund aus umzugestalten.

2. Das Prinzip des vereinfachend abgestuften Vollzugs; als Methode das Simplifizieren. Zwei einfache Phasen können leichter überwindbar sein, als die eine, aber verwickelte, an deren Stelle sie treten. So ist es vernünftig, den technischen Vorgang, das Kausalschema einer Produktion, so lange um Phasen zu vermehren, ihn abzustufen, als er dadurch im ganzen erleichtert wird. Weil der kausale Inhalt des Aktes, das nämlich, was er im Verbande des Vorgangs zu leisten hat, den einzelnen Akt gleichsam überlasten würde, teilt man diesen Kausalinhalt reinlich auf mehrere Akte auf, wodurch sich der Vollzug jedes Einzelnen und so auch des Ganzen vereinfacht.

Schon das einleitende Beispiel lehrt, wie man das Zerkleinern des Holzes lieber gleich auf vier Akte verteilt, Zersägen des Stammes, Spalten der Wellen, Zersägen der Scheiter, Spalten der Klötze, obwohl es möglich, allein eben unrationell wäre, das Kleinholz gleich vom Stamm abzuspänen. Scheinbar wird der Weg verlängert,

aus dem Gesichtspunkt des für den Erfolg erforderlichen Aufwands aber gewaltig verkürzt. Im Geiste dieses Prinzips vollzieht sich der technisch bedeutsamste Wandel des Arbeitens: seine Artikulation. Die unentwickelte Urform des Arbeitens, wobei man in einem Laufe gleich alles zu erreichen sucht, weicht der reifen Form, bei der sich das Arbeiten immer getreuer nach den Phasen der ursächlichen Folge in Akte gliedert. Im Zuge dieser Entwicklung, die sich ursprünglich in gleichem Maße vollzog, als sich das Werkzeug der Arbeit eingliederte, liegt die Querteilung, die Zerlegung der Arbeit; denn je mehr der Akte, desto leichter läßt sich die Arbeit auf verschiedene Zeiten oder Personen verteilen. Im Zuge der gleichen Entwicklung liegt aber auch die Verwendung der Maschine an Stelle der Arbeit. Denn je mehr der Akte, desto einfacher der einzelne Akt; für vereinfachte Akte jedoch stellt sich in aller Regel die Maschine als die kausalrichtige Lösung dar. Immer nur Akte von schlichtem und klarem Kausalinhalt, einfache Verrichtungen sind es, die sich in Maschinenarbeit überführen lassen. Dazu muß nicht etwa erst eine Arbeitsteilung im sozialen Sinne vorausgegangen sein, im Sinne einer Verteilung zerlegter Arbeit auf verschiedene Personen; wohl aber war dies der häufige Gang der Entwicklung, weil beides das Simplifizieren voraussetzt, und weil für andere gemeinsame Voraussetzungen, z. B. Massenvollzug und Großbetrieb, besonders früher, in der Zeit der Manufakturen, die Arbeitsteilung historisch die Vorhand hatte. Das Simplifizieren durchsetzt die ganze heutige Produktion. Wo immer eine Sonderproduktion, ob nun Nägel oder Positionsgeschütze das Produkt darstellen, den Weg aus der Handwerkstatt in die Fabrik angetreten hat, aufgesogen wurde vom berufstechnisch geführten Betrieb, da wurde aus jeder Phase der Arbeit, die der Handwerker als solche ansah und besorgte, gleich eine Unzahl von getrennten Operationen, eben im Geiste dieses Prinzips. Wo das Simplifizieren die Bahn geebnet hat, setzt dann das Intensivieren in Gestalt der Verwendung von Maschinen ein. Das zweite Prinzip läßt so das erste vielfach zum Schöpfer der Maschine werden; denn eben im Sinne der kausalrichtigen Lösung überwindet die Maschine das handwerksmäßige Verfahren. So nährt sich der Gedanke der Maschine gleich von diesen ersten und noch ganz allgemeinen Forderungen der technischen Vernunft!

2. Grundsätze der rationellen Gestaltung des Aktinhalts.

1. Das Prinzip des kausalgerechten Vollzugs; als Methode das Raffinieren. „Kausalrichtig" ist es, wenn eine Produktion gleich von Grund aus auf die vernünftig gewählte Verursachung gestellt wird, hinsichtlich ihrer ganzen Aktfolge. „Kausalgerecht" wird eine Produktion vollzogen, sofern in jedem einzelnen Akt dem Bewirkenwollen auch das Bewerkstelligen genau entspricht. Der einzelne Akt, als Phase des kausalen Ablaufs vom Vorgange, erhält von letzterem seinen Kausalinhalt, und damit gleichsam seinen kausalen Beruf; dies und jenes hat er zu bewirken. Es kommt nun darauf an, daß die erwünschte Kausalreihe, die der Akt beizusteuern hat, möglichst rein und ungestört ablaufe.

Im einleitenden Beispiel ist das Sägen die kausalgerechte Art der Querteilung des Scheites, verglichen etwa mit dem ringförmigen Einkerben. Eine Forderung der Rationalität ist der kausalgerechte Vollzug, weil alle Schmälerung der erwünschten Wirkung und selbst alles schlechtweg Unerwünschte, das beim Bewerkstelligen mit unterläuft, vergeudeter Aufwand ist. Es widerstreitet technischer Vernunft, wenn im praktischen Kausaleffekt, wenn in der rohen Gesamtwirkung des Arbeitens, zu viel an zwecklos oder gar zweckwidrig wirkendem Aufwand steckt. Jenes Kerben z. B. angenommen, wieviel an verlorenen Spänen würde dies kosten, wieviel an schiefen Schnitten, von denen jeder bloß zu einem Bruchteil Querteilung bewirkt, während das Uebrige nebenaus verpufft. Wie aber kausalgerechter Vollzug eins ist mit dem Raffinement der Lösung, liegt klar; solange es der Akt gerade nur ermöglicht, daß der ganze Vorgang kausalrichtig abläuft, bleibt die Leistung eine rohe; sie verfeinert sich, je peinlicher sich die praktische Vornahme an das kausale Vorhaben anzuschmiegen sucht.

Der kausalgerechte Vollzug, im Geiste moderner Technik, ist die reife und abgeklärte Form jenes „kunstgerechten" Vollzugs, den die Ueberlieferung der alten Technik festzuhalten suchte. Es zeigt sich übrigens, wie innig sich diese ersten, allgemeinsten Forderungen der technischen Vernunft mit dem allgemeinen Charakter moderner Technik berühren. Das Prinzip des Kausalrichtigen ist für den Inhalt, für Leistungen der Technik das, was sich der Form nach in ihrer

„W i s s e n s c h a f t l i c h k e i t“ ausprägt; das Prinzip des K a u s a l g e r e c h - t e n wieder korrespondiert mit dem „e x a k t e n“ Charakter der Technik. Die formalen Grundlagen des Wesens einer Technik, die so sehr auf Rationalität aus ist, müssen sich ja widerspiegeln in den Forderungen der technischen Vernunft. Von diesem Prinzip angefangen, sondert sich das Rationalisieren auch schon nach den d r e i s a c h l i c h e n Richtungen: operativ, konstruktiv, konsumtiv. Damit ergeben sich U n t e r p r i n z i p i e n, die recht eigentlich erst praktisch werden im Gebahren der Technik.

A. Raffinieren in o p e r a t i v e r Richtung.

1. Das Prinzip des Differenzierens der Verrichtungen.

2. Das Prinzip des Spezialisierens der Hilfsmittel.

Die beiden Prinzipien gehen Hand in Hand. Je peinlicher die einzelne Verrichtung ihrem eigenen Kausalzweck sich anpaßt, desto schärfer sondert sie sich notwendig von ihresgleichen, sie findet sich dadurch erst in ihrer Eigenart. Es ist nur roher Technik eigen, alles über einen Kamm zu scheren. Gleiches gilt vom mitwirkenden Gerät und seiner Funktion. Jedes Werkzeug z. B. wirkt bloß in ganz bestimmter Zweckrichtung wahrhaft als Hilfsmittel; anderweitig verwendet, sinkt es zum bloßen Behelf herab, ist nur Lückenbüßer. Technisch vernünftig ist darum nur das Differenzierte der Verrichtungen, das Spezialisierte des Verwendeten; denn nur so bleibt es vermieden, daß unnützer „Kausalballast“ mitgeschleppt, Aufwand verpufft wird. Gewiß vermag man, nach dem Ausspruch Liebigs, mit einer Schere zur Not auch zu bohren, mit einer Zange zu hämmern; so minderwertig aber der Erfolg dabei sein wird, ebenso mühselig die Handhabung, so daß sich das Verhältnis zwischen Aufwand und Erfolg gleich von zwei Seiten her verschlechtert. Schon innerhalb der alten Technik brachten sich diese Prinzipien mittelbar dort zur Geltung, wo die Zerlegung der Produktion in immer mehr der Gewerbe vor sich ging. Unter der modernen Technik differenziert sich Operation und Apparatur schier ins Endlose. Besonders auch das Simplifizieren vervielfältigt die zwingenden Anlässe hiezu, weil jeder abgespaltene Akt für sich wieder kausalgerecht gestaltet sein will. Die wachsende Fülle eigenartiger Operationen und der Spezialwerkzeuge geht daraus hervor, sowie die steigende Verwendung von Spezialmaschinen.

B. Raffinieren in k o n s t r u k t i v e r Hinsicht.

1. Das Prinzip der exakten Dimensionierung.

Ganz allgemein fordert dieses Prinzip — ob nun Maschinen, Werkzeuge, Geräte, Bauten zu konstruieren oder Stoffe zu präparieren sind — alle Größen, Mengen, alle Ausmaße überhaupt in strenger Folgerung aus der Funktion des zu formenden Hilfsmittels abzuleiten. Der technischen Vernunft zuwider ist nicht etwa bloß die Verschwendung von Material. Vornehmlich auch der „toten Last“ soll gesteuert werden, als welche das Uebermaß an Größe, Gewicht usw. bei der F u n k t i o n sich geltend macht. Buchstäblich trifft dies für die in der Bewegung wirkenden Hilfsmittel zu, vom Hammer bis zum Waggon und zum Schiff. Bildlich steht das Uebermaß als „tote Last“ in Widerspruch zur Rationalität, wenn etwa Verpakkungen, oder Möbel, oder Mauern zu derb ausfallen. Uebrigens drängt zu peinlicher Größengebung öfters schon der Zwang der Ursächlichkeit: anders z. B. als exakt dimensioniert, ist eine verwickelte Maschine überhaupt nicht in Gang zu bringen. Oder, es müssen die Pfeiler einer Brücke zureichend schlank schon deshalb sein, um dem strömenden Wasser freie Bahn zu lassen. Aber es ist schief, zu sagen, in solchen Fällen würde die scharfe Dimensionierung schon aus „rein technischen“ Gründen vorgenommen; das sind noch gar keine technischen, sondern G r ü n d e d e r r e i n e n K a u s a l n o t w e n d i g k e i t. Die wahrhaft t e c h n i s c h e n G r ü n d e sind jene der t e c h n i s c h e n V e r n u n f t, die eben verlangt, des Guten nicht zuviel zu tun. Dann erst kämen die w i r t s c h a f t l i c h e n Gründe, die z. B. im Einzelfall verlangen könnten, daß man in den Ausmaßen noch u n t e r dem technisch Vernünftigen bleiben soll, weil etwa die Minderung der Dauerhaftigkeit oder Sicherheit des Baues für den entscheidenden Endzweck nicht so schwer ins Gewicht fallen würde, als etwa die Wohlfeilheit oder die Schnelligkeit der Ausführung, die man dadurch erkauft.

b) Das Prinzip der zwangsläufigen Bewegung.

Zwangsläufig ist ihrem innersten Wesen nach die M a s c h i n e gestaltet, auf sie hat F. Reuleaux diesen Ausdruck geprägt; sie ist aus „Elementenpaaren“, aufgebaut, von denen stets das eine Element jene Bewegung führend bestimmt, die das

andere ausführt. So ist das Spiel des Bewegten in strenge Bahnen gewiesen. Zunächst ist dieses Prinzip eine Verallgemeinerung rein kausaler Methoden, die in der praktischen Technik eine so weite Anwendung finden, daß man in der Zwangsläufigkeit überhaupt den konstruktiven Grundgedanken moderner Technik erblicken will (Launhardt). Aber diese Verallgemeinerung kausaler Methoden ist vom Werte einer finalen Methode. Der Sinn ist unverkennbar der, den Kausaleffekt auf das Erwünschte einzuengen, den Aufwand auf das kausalnotwendige Minimum zu bringen.

c) Das Prinzip der zwangsläufig gestalteten Wege, der „Leitungen".

Es verrät unmittelbar den engen Anschluß in der Art und Weise des Bewerkstelligens an die erwünschte Wirkung, wenn sich das Wasser oder das Gas in den Röhren, die Energie in den Drähten gleichsam selber transportieren, oder wenn der Zug auf den Schienen mit einem Minimum von Reibung den vorgezeichneten Weg rollt. Hier ist immer noch etwas Bewegliches da, dessen Lauf erzwingbar ist, im Sinne des Transports und in der Form der Leitung. Um nun kausalgerecht auch im Bereiche der statischen Konstruktionen zu verfahren, beim Bauwesen, hat sich eine andere finale Methode ausgebildet:

d) Das Prinzip der Formgebung nach dem Verlauf der Linien des größten Drucks und Zuges.

Danach soll z. B. Mauerwerk in jenen Richtungen stark und widerstandsfähig sein, in denen es dem Druck und Zug besonders ausgesetzt ist, sei es durch sein eigenes Gefüge, oder durch eine mögliche Belastung, wie z. B. bei Brücken. In den Partien, die zwischen diesen Linien gelegen sind und zur Festigkeit nicht selber beitragen, soll es ganz oder teilweise „ausgespart" bleiben. Es wird hier das Ausmerzen alles kausal Entbehrlichen, ja Unerwünschten, ganz unmittelbar sinnfällig.

e) Das Prinzip der Materialreinheit.

Es fordert, den Stoff von Beimischungen frei zu halten, die bei der Verwendung des Stoffes von der Linie der erwünschten Wirkung abdrängen würden; das zöge vermeidbaren Aufwand nach sich, den man im Geiste kausalgerechten Vollzugs auch vermeiden muß. Entweder erschwert sich sonst die Verarbeitung, was zusätzlichen Aufwand besagt; oder es mindert sich die Güte des Produktes, und die Minderung des Erfolges bei gleichem Sachaufwand widerstreitet nicht minder technischer Vernunft; oder es entladet sich die Unrationalität in Gestalt übermäßigen Abfalls. Die Materialreinheit ist einer der beherrschenden Gedanken der modernen, als der „exakten" Technik.

f) Das Prinzip der Reduktion auf den eigentlichen Träger der Wirkung.

Es hat nicht nur von der Chinarinde zum Chinin, vom Mohnsaft zum Opium und weiter zum Morphium geführt, sondern unterliegt allen den zahllosen Präparaten, die von der technischen Chemie an die Stelle der Träger roher Wirkungen gesetzt wurden. In der modernen Technik unterstellen sich dieser finalen Methode zahlreiche kausale: Extrahieren, Konzentrieren im physikalischen Sinne, synthetische Darstellung, usw. Zu diesen, im technischen Sinne raffinierten Stoffen gehört mittelbar auch der Kunstdünger. Beim raffinierten Stoff ist man nicht bloß der erwünschten Wirkung, ihrer Größe und Art nach, in höherem Grade sicher, man hat auch bei gleicher Wirkung mit weniger Volumen und Gewicht zu tun. Wenn z. B. 1 Teil Chinin schon 40 Teile Chinarinde hinsichtlich der erstrebten Wirkung aufwiegt, dann waren eben vorher 39 Teile als Ballast mitzuschleppen.

C. Raffinieren in konsumtiver Richtung.

a) Das Prinzip der restlosen Teilung.

Während sowohl in operativer als in konstruktiver Richtung der Vollzug dann ein kausalgerechter ist, sobald keinerlei Ballast mitgeschleppt wird, handelt es sich in konsumtiver Richtung um die Vermeidung von Abfall; Abfall ist jener Teil des Verbrauchten, der sich seiner Ausnützung entzogen hat. Der Aufbrauch selber kann von verschiedener Art sein: 1. Das Material wird im Sinne räumlicher Teilung verarbeitet, z. B. „verschnitten"; 2. im Sinne stofflicher Umwandlung, so daß aus einem Stoff ein anderer, oder aus Stoffen Kraft gewonnen wird. Auf den ersten, den Fall räumlicher Teilung bezieht sich das fragliche Prinzip, das den Abfall in Gestalt der Reste zu vermeiden heischt, nämlich die Abschnitzel und die „toten Ecken". Einen Höhepunkt bildet z. B. die Berechnung, die Seb. Finsterwalder für die Formen geliefert hat, in denen aus dem kostbaren Ballonstoff die Teilstücke der Hülle zu schneiden sind, um den Abfall auf ein Minimum zu bringen. Hier wandelt sich übrigens das Prinzip schon in die Forderung der ausgiebigsten Unterteilung: sobald nämlich die

Teile nicht im voraus in der Größe bestimmt sind, aber doch einer Bestimmung unterliegen, z. B. nicht unter einen bestimmten Flächenraum sinken dürfen, oder eine bestimmte Gestalt, z. B. die Rechtseitigkeit, aufweisen müssen. („Grundrißgestaltung" eines Hauses oder einer Stadtanlage, Raumgestaltung im Hause, im Schiffe, im Theater, auch die Abhängigkeit der Kisten, Ballen usw. in ihrer Gestalt von jener des Laderaums.) Auch das Prinzip der sparsamsten Wandung gehört hierher, wonach die Wandfläche, die einen gegebenen Rauminhalt bei bestimmter Gestalt umschließt, ein Minimum zu sein hat; auch darüber liegen scharfsinnige Berechnungen vor, von Lindelöff.

b) Das Prinzip der erschöpfenden Auswertung.

Dieses Prinzip will jene Prozesse rationell gestalten, bei denen von einem Material ausgegangen wird, um ein anderes, oder um Energie daraus zu gewinnen; sobald also z. B. Radium aus Pechblende, Wärme oder Kraft aus Kohle gewonnen wird. Vom vielberufenen „Prinzip der höchsten Ausbeute" ist es als klarer Sonderfall zu unterscheiden; denn jenes Prinzip umfaßt nicht bloß die jetzt aufgezählten, sondern auch viele spätere Prinzipien im engeren, im entfernteren Sinne eigentlich aber die Gesamtheit aller Prinzipien; denn es stellt in irgendeinem Sinne allemal „höchste Ausbeute" dar, wenn man das Verhältnis von Aufwand und Erfolg günstig zu gestalten sucht. Beim stofflichen Umwandel ist Abfall stets in doppeltem Sinne da; erstens abstrakt als Verlust, wobei als verloren gilt, was sich der Gewinnung entzieht, z. B. Wärmeeinheiten der Kohle, Gewichtsteile Radium; zweitens noch als konkreter Rückstand, z. B. Asche, Rauch, Schlacke, aber auch die Gichtgase des Hochofens, oder die Rückstände bei der Raffination von Petroleum, Zucker etc. Der Grad des im Geiste dieses Prinzips erzielten Erfolgs bemißt sich theoretisch im Verhältnis zwischen Ausbeute und Verlust; der konkrete Rückstand aber umschließt zugleich auch den kausal unvermeidlichen Abfall. Praktisch drückt sich der Erfolg auch im Vergleich der „Ausbeuteziffer" aus, welche die „Ausbringung" aus einer bestimmten Menge des Ausgangsmaterials anzeigt: wenn z. B. Achard, der Begründer der Zuckergewinnung aus Rüben, aus 100 kg Rüben bloß 4 kg Zucker „ausbrachte", während es im Jahre 1906 rund 17 waren. Bei der Kraftgewinnung drückt sich das Ausbeuteverhältnis im „Wirkungsgrad" der Maschine aus, in der sich der Umwandel vollzieht. Von Grund aus bedingt wird das Ausbeuteverhältnis natürlich durch die Kausalrichtigkeit der Methode bzw. des Apparates. Eine neue Erfindung schnellt entweder sofort die Ausbeuteziffer hinauf, oder sie führt im Wege ihrer weiteren Ausgestaltung zu einer höheren Ziffer, als sie früher in Aussicht stand. So hat z. B. auf die Ausbeuteziffer des Zuckers namentlich die Erfindung Roberts günstig eingewirkt, der im Geiste der Kausalrichtigkeit und besserer Ausbeutung zugleich das „Diffusionsverfahren" begründete: statt des Auspressens der Rübe war nun das Auslaugen der zerschnittenen Rübe zu bewirken, und dies war dann in jedem einzelnen Akt selber wieder kausalgerecht zu bewerkstelligen.

c) Das Prinzip der vollen Beanspruchung.

Das Werkzeug, namentlich aber die Maschine im Verbande der Apparatur einer Produktion, wird in ihrer Funktion bloß dann „kausalgerecht" verbraucht, wenn sie leisten muß, was sie gemäß ihrer ganzen Anlage normalerweise zu leisten vermag; der „Leerlauf" ist hier zu vermeiden, der völlige wie auch der teilweise. In der Praxis stehen der Auswirkung dieser Prinzipien nicht nur die tatsächlichen Verhältnisse im Wege, sondern auch Forderungen, die von anderen Seiten her die technische Vernunft erhebt, also andere der hier entwickelten Prinzipien, mit denen dann erst ein Ausgleich zu treffen ist. Voll beansprucht soll z. B. auch eine Kraftzentrale in bezug auf ihre Kraftlieferung werden, in diesem Falle voll „belastet".

2. Das Prinzip des wuchtigen Vollzugs; als Methode: das Potenzieren. Dieses Prinzip zielt auf die technische Vernünftigkeit der Produktion im großen, soweit der Aktinhalt dabei in Frage kommt. Sobald es aber in bestimmter Hinsicht technisch vernünftiger ist, gleich im großen zu produzieren, dann ist es auch vernünftig, viele gleiche Vollzüge im kleinen zu einem Vollzug im großen zu vereinheitlichen, im Sinne einer reinen, also additionellen Zusammenfassung. Dies ergibt die finale Methode des Konzentrierens, die gegenüber der Aktreihe gehandhabt wird. Man spricht sogar selbst dann von Konzentration, wenn der Vollzug im großen gar nicht auf solcher Zusammenfassung beruht, sondern um seiner Vorteile willen geradeaus in Angriff genommen wird, worauf dann eigentlich Potenzieren schlechthin vorliegt. Der

Vernunftgehalt ist aber da wie dort offenbar der gleiche, und so soll dieses Prinzip, in etwas abgetönter Fassung, erst zugleich mit der Rationalisierung der Aktreihe erörtert werden.

Nur eines der Unterprinzipien sei schon hier erwähnt, weil es mit Zusammenfassung nichts weiter zu tun hat; es tritt für jene Fälle in Kraft, bei denen der Vollzug im großen nicht das Vernünftigere, sondern überhaupt erst das technisch Vernünftige darstellt, so daß die Produktion entweder großzügig durchzuführen, oder besser ganz zu unterlassen ist. Dieses Prinzip der zureichend großzügigen Lösung sei etwa durch jenes Wort (von einem anderen Gebiete her) beleuchtet, das man Albrecht v. Waldstein zuschreibt: ein Heer von 20000 Mann nicht, wohl aber von 100 000 Mann wüßte er aufzustellen und zu unterhalten. Es handelt sich um jene Produktionen, bei denen die Lösung der technischen Aufgabe ein richtiges „Problem der Schwelle" in sich schließt. Nicht in dem Sinne, daß eine bestimmte Methode erst von einer gewissen Größe an durchführbar ist, aus kausalen Gründen, wie z. B. der Hochofenprozeß im kleinen nicht wiederholbar ist. Eine „Schwelle" wird vielmehr in bezug auf den Erfolg überschritten; erst von einer Leistung großen Umfangs an zahlt der Erfolg richtig den Aufwand heim, den er erfordert. Was darunter bleibt, ist „Stückwerk". So z. B. bei Aufgaben der Kulturtechnik, Flußregulierung etc., dann im Bereiche des Städtebaues, speziell auch der Assanierung einer Stadt, oder auch im Verkehrswesen. (Mit der „Massenproduktion" hat dies nichts zu tun; es sei denn, daß sich nebenbei auch gewisse Vorteile des Massenvollzugs bestimmter Akte geltend machen.)

3. Grundsätze der rationellen Gestaltung der Aktreihe.

Das Rationalisieren der Reihe, also der Folge inhaltsgleicher Akte, hängt einheitlich daran, daß eine stete Wiederholung eintritt, wie im ganzen, so auch in allen Einzelheiten des Inhalts dieser gleichen Akte; somit wird es möglich, über die ganze Reihe hin je ein Einzelnes für eine Vielheit Gleicher zu setzen. In viererlei Weise kann es zu einer solchen Verwebung der Aktreihe kommen, so daß sich vier finale Methoden und somit auch vier Prinzipien ergeben, von denen jedes für sich wieder in operativer, konstruktiver und konsumtiver Richtung praktisch wird.

1. Das Prinzip des ein für allemal vorbereiteten Vollzugs; als Methode das Konsolidieren. Schon das technische Vernünftige des Werkzeugs beruht darauf; jedes Werkzeug bindet eine, in die Zeit sich verlierende Reihe gleicher Akte darin zusammen, daß es für sie alle verwendbar ist und zugunsten von ihnen allen bewahrt bleibt, nachdem es selber ein für allemal in dieser Absicht geschaffen wurde, als eine Vorkehrung. Solche Vorkehrungen bauen zusammen an einer festen Grundlage, auf der sich die Aktreihe leichter abwickelt, auch mit höherer Sicherheit in bezug auf den Erfolg. Die Aktreihe schwebt dann nicht mehr in dem Sinne in der Luft, daß bloß der Zufall der Wiederkehr sie aufrecht erhält; dank der einheitlich getroffenen Vorkehrungen ist sie ausgesprochen konsolidiert. Dabei nimmt aber jeder konkrete Vollzug des Aktes eine charakteristische Wendung: eine solche Vorkehrung schiebt sich gleichsam in jeden Vollzug ein, anstelle gewisser Verrichtungen, die nun ausfallen. Wer z. B. über Zündhölzer verfügt, ist der Feuerbereitung überhoben, und sei es auch nur jener, für die selber schon mit Stahl, Stein und Schwamm rationell vorgekehrt war; es genügt nunmehr, daß er das Zündholz anstreicht. An die Stelle der ausgefallenen Verrichtungen tritt ein Minimum von Handgriffen, die die Wirkung bloß mehr auszulösen haben. Besonders deutlich ist dies in den Fällen der Anwendung von Maschinen dort, wo früher nur Hand und Werkzeug tätig war. Nicht schlechthin „ersetzt" ist das Arbeiten, sondern auf den Fuß anderweitiger, nur noch auslösender Verrichtungen gebracht, auf diese gleichsam reduziert. Die Maschine z. B. braucht nur in Gang gebracht und zu ihrer Funktion durch die Bedienung angehalten zu werden. In dieser Reduktion des Arbeitens, dank der Vorkehrung, auf nur mehr auslösende Operationen, liegt hier die technische Vernunft. Doch vermindert sich der Aufwand nicht gleich im Ausmaße dieser Re-

duktion der Handarbeit; diese Reduktion besagt erst das B r u t t o der Rationalisierung. Es ist auch eine T a r a vorhanden, weil sich eine neue Quelle von Aufwand ergibt, denn auch in der Vorkehrung steckt Aufwand, der früher nicht vonnöten, nun aber ein für allemal zu leisten war; so z. B. der Aufwand für die Maschinenanlage. Diesen v o r w e g zu leistenden Aufwand, den V o r a u f w a n d, müssen die Einsparungen aufwiegen, die sich aus jener Reduktion der Handarbeit ergeben. In der Regel wird dies nur durch ein Aufsummen dieser Einsparungen von Akt zu Akt möglich werden. So rechtfertigt sich die getroffene Vorkehrung überhaupt nur in Hinblick auf eine genügend lange Reihe der Akte. Sachlich durchführbar ist die Methode des Konsolidierens stets; es ist durchaus möglich, auch für einen ganz vereinzelten Akt alle möglichen Vorkehrungen zu treffen. Technisch vernünftig ist es nur soweit, als das Brutto der Rationalisierung die Tara überwiegt, dank dem vielfachen Dienst, den das ein für allemal Vorgekehrte in der Folge leistet. Dieses Prinzip tritt demnach nur bedingt in Kraft, seiner Geltung ist eine untere Grenze gezogen. Darüber kann aber erst gesprochen werden, sobald der Zusammenhang zwischen dem Umfang der Produktion und den Verhältnissen ihrer Rationalisierung offenliegt.

A. Konsolidieren in o p e r a t i v e r Richtung.

a) Das Prinzip der Einsparung von Arbeit durch sachliche Vorkehrungen; als Methode das Mechanisieren.

Während die Zwangsläufigkeit, für Maschine, Apparat und Leitung gemeinsam, eine kausale Methode ist, die erst im Geiste des Kausalgerechten den Wert einer finalen Methode erlangt, ist das Mechanisieren eine von Grund aus finale Methode. In ihren Bereich fallen nicht nur alle Werkzeuge und Geräte, sondern auch alle Kraft-, Transport- und Arbeitsmaschinen, alle Apparate und Vorrichtungen, alle Bauten und Leitungen. Es ist zunächst der geheime Sinn aller dieser Vorkehrungen, daß überhaupt erst sie den kausalrichtigen Vollzug ermöglichen; wenn z. B. die Dampfmaschine aus der Tonne Kohle so viel Kraft entbindet, als der Mensch nur in Jahren zu leisten vermag, so scheint die Kausalrichtigkeit dieses Verfahrens mit Händen greifbar. Technisch vernünftig ist die Anwendung von Dampfmaschinen aber doch erst im Sinne der Vorkehrung, die zwar Voraufwand verschuldet, aber auch reichlich heimzahlt; und zwar dank der Einsparungen, die ihre durchlaufende Funktion innerhalb einer langen Reihe von Akten bewirkt. Es lassen sich diesem Prinzip alle Hilfsmittel unterstellen, die bei den Verrichtungen tätig mitwirken, gleichgültig, ob sie es in der Bewegung tun, wie Werkzeug, Maschine und Fahrzeug, oder in der Ruhe, wie Gerät, Bau und Leitung. Sie alle sind nicht schon deshalb technisch vernünftig, weil ihre Verwendung die kausalrichtige Lösung darstellt; mindestens ist dies bloß der eine Faktor ihrer Rationalität, dem sich noch der andere zugesellen muß, daß sie nämlich den Sinn von V o r k e h r u n g e n haben, die einer langen Reihe von Akten dienlich werden. Ganz besonders gilt dies von der Maschine.

b) Das Prinzip der starren Formgebung; als Methode das Schablonisieren.

An sich haben die verschiedenen Spielarten der Schablone, die Lettern, Stempel, Pausen, Stanzen, Gußformen usw. genau den Sinn von Vorkehrungen, wie etwa Maschinen und Bauten; trotzdem ist mit Bezug auf sie das frühere Prinzip doch noch zu besondern. Denn es unterliegt ihnen gemeinsam der Gedanke der Schablone. Als Methode ist das Abformen eine zunächst rein kausale, die aber ganz von selber den Wert einer finalen Methode erlangt. Alles Schablonisieren ist ein rationelles Nachbilden, bei dem ein und derselbe starre Träger der Form nacheinander einer oft unbegrenzten Reihe von Nachbildungen dienlich wird; jedesmal genügt dann ein Druck, ein Anziehen, ein Anpressen usw., um dem Objekt die Form mitzuteilen. Auch das Spiel zwischen Patrize und Matrize ist ein rein kausales, und doch voll tiefer technischer Vernunft; so kann z. B. der eine Stempel zahllose Matrizen schlagen, aus jeder lassen sich unzählige Lettern gießen, von denen wieder jede unzählige Abdrücke liefern kann, so daß der Stempel als eine Vorkehrung gleich in dritter Potenz erscheint.

B. Konsolidieren in k o n s t r u k t i v e r Richtung.

a) Das Prinzip der Selbsttätigkeit; als Methode das Automatisieren.

Schon in ihrer Eigenschaft als mechanische Vorkehrungen liegt der Maschine, dem Apparat, der Leitung, der Vorrichtung etc. gemeinsam der Gedanke zugrunde,

die Arbeit auf bloß auslösende Verrichtungen zu reduzieren. Dies hindert nicht, daß der gleiche Gedanke erst noch den Aufbau dieser Hilfsmittel, ihre Konstruktion beherrscht. Die moderne Technik strebt danach, die Maschinen, Apparate, usw. so zu konstruieren, daß auch die auslösenden Verrichtungen an ihnen fortschreitend ihrer Mechanisierung verfallen. Das Reduzierte wird damit erst noch reduziert. Abermals ist dies durch Vorkehrungen erkauft, in der Sicherheit, daß die erzielten Einsparungen den Voraufwand schließlich überwiegen. Abermals also schlägt hier eine kausale Methode in eine finale um. Zunächst wird die „Bedienung" der Maschine mechanisiert, das Zuführen des Materials und Abnehmen des Fabrikats; dann die „Ueberwachung", soweit der ordentliche Gang der Maschine geregelt, kleine Störungen bemerkt und behoben sein wollen; schließlich auch die „Einstellung" der Maschine, die notwendig ist, um sie für eine, in allen Einzelheiten genau bestimmte Leistung in Gang zu setzen. Das letztere ist ohnehin für jede Variation ihrer Leistung nur einmal notwendig, auch dies wird aber auf Tastendruck, Hebelzug u. dgl. reduziert. Der Menschenleistung verbleibt dann, sieht man von dem Beheben der größeren Störungen ab, rein nur die Auslösung des Prozesses, im engsten Sinne des Wortes, sozusagen das bloße Hantieren an der Schalttafel. Es ist hier nicht weiter zu verfolgen, wie im Zuge dieser Entwicklung aus der Monotonie der stumpfen Bedienungsarbeit immer mehr ein geistig anspannender Kampf mit dem Unvorhergesehenen werden kann, für den es z. B. auch auf die Erfahrungen ankommt, die nur mit den Jahren zunehmen. Der Umstand z. B., daß Franz Reuleaux noch die „Sklaverei" der Maschinenarbeit betont, W. v. Oechelhäuser dagegen und Otto Kammerer mit Nachdruck schon die Ausmerzung des „geisttötend Mechanischen" hervorheben, dies bezeugt, wie sehr die modernste Technik erfüllt ist davon, die relative Selbständigkeit der Maschine zu steigern, eben im Geiste dieses Prinzips.

b) Das Prinzip der gleichen Größen; als Methode das Normalisieren.

Auch der Gedanke der Schablone lebt in der Konstruktion nochmals auf. Die letzten Teile aller Maschinen, z. B. Schrauben, Nieten, Platten, Zahnräder, Wellen, Lager usw. sollen nach diesem Prinzip einheitlich auf jene wenigen Arten und Größen gebracht werden, die man als besonders tauglich erkannt hat für den Aufbau der gebräuchlichsten Maschinen. Daran ist nun ein für allemal vorbereitet soviel, daß der Konstrukteur die Berechnungen der Größen und Formen nicht bis in diese letzten Details hinein vornimmt, sondern bloß soweit, bis er erkannt hat, welche von den „Normalien", die gleichsam das konstruktiv Vorgekehrte darstellen, in die Maschine einzugliedern sind. Den Sinn der Vorkehrung hat dann weiter noch die Produktion dieser Teile, die ein für allemal vorausgeht, ohne daß sie jedesmal von neuem zu vollziehen wäre. Folgerichtig wirkt sich das Prinzip erst dann aus, sobald die Konstruktion der ganzen Maschinen, der „Einheiten", in seinem Geiste erfolgt; das „Normalisieren" der Teile weitet sich dann zum „Typisieren" des Ganzen; alle Arten Maschinen werden dann je nur in wenigen Größen, was ihre Leistung und alle ihre Ausmaße betrifft, hergestellt, durch und durch schablonenhaft. In der Praxis setzt der Uebergang dazu wohl voraus, daß große Abnehmer da sind, etwa die Eisenbahn- und Heeresverwaltungen, deren massenhafter Bedarf nach bestimmten „Typen" die Idee der letzteren zu Ehren bringt, sowohl der Produktion als dem allgemeinen Konsum von Maschinen gegenüber. Eines Nachdrucks bedarf die Entwicklung jedenfalls, ehe dieses Prinzip sich durchsetzt. Denn gleichwie schon das Normalisieren der Teile gegen das Prinzip der exakten Dimensionierung verstößt, so widerspricht es dem Prinzip der vollen Beanspruchung, wenn z. B. ein Kraftbedarf von 39 PS zu decken ist, und man statt dessen eine 45 pferdige Maschine einstellt, weil sie als nächstbenachbarter Typ vorhanden ist. Diese Unstimmigkeiten in der Verwendung der Maschine müssen offenbar durch Vorteile aufgewogen werden, die das Prinzip der gleichen Größen für die Herstellung der Maschine mit sich bringt: Läßt sich doch die Produktion der Normalien gleich im großen, „konzentriert" vornehmen, so auch mit Spezialmaschinen usw. So wird vornehmlich dieses Prinzip der gleichen Größen zum Mittler, daß die Produktion der Maschinen den großen zweiten Schritt ihrer Entwicklung tut: nicht bloß selber mit Hilfe von Maschinen vorgenommen zu werden, sondern auch im Sinne der Fabrikation, auf dem Fuße des Massenvollzuges, mit seinen später zu erörternden Vorteilen. Das Typisieren überhebt des wechselvollen und darum vielfach unrationellen „Bauens" von immer wieder anderen Arten und Größen von Maschinen; aus der „Maschinenbauanstalt" wird dann erst recht eigentlich die „Maschinenfabrik". Eine Entwicklung, die von Amerika her längst auch auf unsere Industrie übergegriffen hat.

C. Konsolidieren in konsumtiver Richtung.

a) Das Prinzip der auswechselbaren Teile; als Methode das Fungibilisieren.

Das Normalisieren wird hier um seiner Vorteile willen in bezug auf den Verbrauch gefordert. Für den Verwender einer Maschine sind deren Teile, die sich abnützen und ersetzt werden müssen, Gegenstände des Verbrauchs. Offenbar nur durch die Auswechselbarkeit der Teile werden Maschinen auch dort verwendbar, wo sachkundige Kräfte behufs ihrer Reparatur nicht immer gleich zur Hand sind. Das rasche Vordringen rationeller Bewirtschaftung auf weiträumigen Gebieten, wie es sich z. B. in Nordamerika von Ost nach West vollzogen hat, beruht zu einem guten Teile auf diesem Prinzipe. Auch der Wert der Ausrüstung eines Heeres mit gleichen Waffen, gleichen Kalibers usw. beruht darauf; während die gleiche Bekleidung, die „Uniform", mehr auf sozialtechnische Gründe zurückführt.

b) Das Prinzip der gebrauchsfertigen Stoffe; als Methode das Präparieren im engeren Sinne.

Früher mußte z. B. der Maler, in Kunst und Handwerk, seine Farben selber reiben, der Schreiner Polituren, Lack und Firniß, der Apotheker alle Mixturen von Grund aus selber bereiten, jeder Produzent überhaupt mußte bis auf die letzten Ausgangspunkte seines Materials zurückgehen. Dies alles wird nun dadurch ausgeschaltet, im Sinne einer ein für allemal getroffenen Vorkehrung, daß man das Material schon als fertiges „Präparat" zur Hand hat. Wiederum dehnt sich die technische Vernunft dieses Vorgehens darauf aus, daß die Produktion zugleich eine Verschiebung erfährt, aus der Sphäre des Vollzugs im kleinen in jene des Vollzugs im großen. Enge verwandt damit ist:

c) Das Prinzip der Träger auslösbarer Wirkungen.

Dazu gehören schon die explosiven Mischungen, Pulver, Dynamit, alle Sprengstoffe überhaupt; die kausale Methode, über Energie im Zustande zugleich der leichten Entspannung und stofflichen Form zu verfügen, gewinnt wieder finalen Charakter, im Sinne einer Vorkehrung, neben der nur mehr der auslösende Handgriff in Betracht kommt; und abermals springt die Vernünftigkeit vom Verbrauch auch auf die Produktion über, die auch hier dann im großen möglich wird. Zu dieser Nebenart des „Präparierens" gehören aber auch jene sinnreichen Vorkehrungen, die z. B. mit dem Zündhölzchen, oder mit der Patrone vorliegen. Hier bezieht sich das technisch Vernünftige der Vorkehrung darauf, daß für ziemlich verwickelte Verrichtungen, Feuerbereiten oder Laden, ein ganz einfacher konsumtiver Akt einspringt. Nun finden die explosiven Stoffe ein Gegenstück in den Fermenten; Stoffe nämlich, die auf organischem oder anorganischem Gebiet bestimmte Prozesse ähnlich so auslösen, wie der Funke die Explosion: indem man z. B. den Ackerboden mit Bakterien „impft", die sich dann von selber und damit auch ihre Wirkung vermehren, den Boden aus der Luft mit Stickstoff „anzureichern", so daß er also durch Vermittlung dieser Fermente gedüngt wird. So läßt sich ein Prinzip der Fermente nebenbei besondern, dessen Geist in vielen und bedeutsamen Fortschritten der Gärungschemie und Mykologie lebt; womit wieder eine kausale Methode den Wert einer finalen erlangt. Dagegen finden Zündhölzchen, Patronen usw. ihr entfernteres Gegenstück z. B. in der maschinellen Kühlung nach Lindeschem Verfahren, weil hier eine Maschinenleistung an Stelle des Verbrauchs eines wirkenden Stoffes tritt, des Eises.

2. Das Prinzip des stetigen Vollzugs; als Methode das Kontinuisieren. Die zweite Möglichkeit, innerhalb der Aktreihe für die vielen Gleichen ein Einziges auszuspielen, liegt eigentlich am nächsten: man läßt die gleichen Verrichtungen ganz unmittelbar einander folgen, so daß sie der Zeit entlang ineinander laufen, zu einem geschlossenen Verlauf. Aus drei Gründen entspricht dies technischer Vernunft. Erstens wird der störende Wechsel vermieden, der beim Uebergang von dem Akt des einen zu einem Akt eines anderen Inhalts notwendig würde, wobei vielleicht sogar der Ort zu verändern wäre, sicher die Stellung, sowie Apparatur und Material. Zweitens wird gleichsam der Anlauf erspart, den jeder neue Akt nehmen müßte, bis er richtig in Gang kommt; auch dieser Anlauf ist dann bloß ein für allemal nötig, solange die Stetigkeit des Vollzugs anhält. Drittens wird die Zeitdauer des Vorgangs verkürzt, Funktionszeit eingespart.

A. Kontinuisieren in operativer Richtung.

Ein weiterer Vorteil des stetigen Vollzugs sei bloß nebenher erwähnt, weil er in die spezifischen Verhältnisse der Handarbeit abführt, die eine Sache für sich bilden.

Durch den stetigen Vollzug kehren alle Handgriffe unablässig in der gleichen Reihenfolge wieder; dabei wird die Wiederkehr im Abwechsel der Akte als jener Rhythmus des Arbeitens empfunden, von dem sich die Arbeit förmlich tragen läßt. Denn es steht diese rhythmische Auswirkung im rechten Einklang zu den psychophysischen Grundlagen des Arbeitens. So ließe sich hier, in operativer Richtung, a) ein „Prinzip der rhythmischen Auswirkung" aussagen, weil es als technisch vernünftig erscheint, der Arbeit jene Form zu verleihen, in der sie erst zur vollen Leistungsfähigkeit sich entfaltet. Aber mit allen anderen einschlägigen Verhältnissen der Handarbeit, in bezug auf „Einübung", „Ermüdung", „Anlernen" usw. führt dies eben in Zusammenhänge, die hier zu übergehen sind.

In operativer Richtung ist dieses Prinzip, wie auch das nächstfolgende, einer weiteren Besonderung gar nicht bedürftig; diese Prinzipien zeichnen schon in ihrer allgemeinen Form der Operation ihren Weg zureichend klar vor. Bloß in bezug auf die Art, wie die Kontinuität des Vollzugs bewerkstelligt wird, erheben sich zwei Forderungen der technischen Vernunft. b) Das Prinzip der sachlichen und örtlichen Verselbständigung der Teilarbeit zugunsten ihres Dauervollzugs. In diesem Autonomisieren der Teilarbeit wurzelt die Eigenart im Aufbau des Betriebes, wie sie später zu berühren sein wird. Sieht man von den besonderen Verhältnissen im Bauwesen, bei den „Anbringungsgewerben" usw. ab, so ist zum stetigen Verlauf einmal die feste Stätte erforderlich, in irgendeinem Sinne die „Werkstatt"; dann auch die zureichend ungestörte, womöglich ausschließende Verfügung über das Arbeitsgerät. Darum unterteilt sich die Apparatur, als das Ganze aller Hilfsmittel im Verbande des Vorgangs, erst noch aktweise. Abgesehen von der zugehörigen Gliederung, Einweisung und Anstellung der Handarbeit, wachsen die sachlichen Vorkehrungen, die der stetig zu vollziehende Akt aufweist, zu einer Gruppe für sich zusammen, zur „Anlage", einem festen Bett zu vergleichen, in welchem nun der stetige Vollzug des Aktes dahinfließt. So spielt sich z. B. schon das Sägen mit der Hand, wenn es auch nur im vorübergehenden Sinne stetig vollzogen wird, als eine Sache ganz für sich ab. c) Das Prinzip der Schichtarbeit. In seinem Geiste löst sich der Widerspruch zwischen der Unmöglichkeit, in absoluter Andauer zu arbeiten, und der Forderung absoluter Kontinuität des Vollzugs, in der einfachen Weise, daß eine Schicht der Arbeiter die andere ablöst.

B. Kontinuisieren in konstruktiver Richtung.

a) Das Prinzip der Rotation.

Dem stetigen Vollzug ordnen sich zweierlei Bewegungen ein. Erstens die geradlinige, die bei der Bindung an den Ort zum schlichten Hin- und Hergang wird, wie sich an einer Dampfmaschine der Kolben bewegt, oder wie die Hand die Säge führt. Zweitens die Kreisbewegung, die, weil sie weder Umkehr noch Wendung in sich schließt, die vollkommenste Stetigkeit vermittelt. Einer Kreisbewegung ist die „Universalmaschine" des menschlichen Körpers nur uneigentlich fähig, nur im peripherischen Sinne, z. B. beim Rundlauf um die Ankerwinde, oder beim Kurbeldrehen, oder beim Rühren. Da jede echte Rotation die körperliche Trennung des Bewegten von der Achse oder den Lagern voraussetzt, bleibt sie dem Organismus grundsätzlich versagt, weil dessen Teile notwendig alle in körperlichem Zusammenhang sind. Es beruht die Ueberlegenheit der Maschine in Sachen der Arbeit nicht zuletzt darauf, daß sie dieser vollkommensten Bewegung nicht bloß fähig ist, sondern geradezu verwachsen mit ihr. Das Rotationsprinzip, das sich notwendig im Rahmen des Prinzips der Zwangsläufigkeit hält, ist im engeren Sinne der Leitfaden für die Konstruktion der Maschine. Im Getriebe einer Maschine bedingen den Kreislauf und damit die absolute Kontinuität der Leistung die mannigfaltigsten Elemente: Wellen und Räder, Walzen und Trommeln, dann Ketten und Schrauben „ohne Ende", Kreisel usw. Daneben vertreten Paternosteraufzüge, Transportbänder ohne Ende, Trottoir roulant usw. den kontinuierlichen Transport. Setzt z. B. die Dampfmaschine die Hin- und Herbewegung des Kolbens erst über das Kurbelgestänge hinweg in die Kreisbewegung der Welle um, so ist die Dampfturbine von Grund aus im Geiste dieses Prinzips gebaut; es vermag also der Dampfdruck, der ihre Welle unmittelbar rotieren läßt, z. B. gleich auch die Rotation der Dynamomaschine in Gang zu setzen, im Sinne „direkter Kuppelung".

b) Das Prinzip der endlosen Prozesse.

Gleichwie das Rotationsprinzip die Maschine, beherrscht dieses Prinzip vornehmlich den Bau der Apparate, in denen sich stoffliche Prozesse zwangsläufig vollziehen. Es macht hier die technische Vernünftigkeit aus, daß der Prozeß bloß einmal „eingeleitet" zu werden braucht; der Mehraufwand dabei ist also für den ganzen weiteren Verlauf bloß einmal zu bestreiten. Im Geiste dieses Prinzips passiert aber

z. B. auch der endlose Tonstrang, von den Mischvorrichtungen her, die Ziegelpresse; oder zieht sich die „Papierbahn" endlos durch die Papiermaschine, im steten Wandel vom Brei bis zum endlosen Rollenpapier. Vor allem gehören dazu aber die zahllosen chemischen Prozesse, die, einmal eingeleitet, durch bloßen Nachschub von Material sich endlos fortsetzen; besonders auch die Verbrennungsprozesse, wie z. B. im Hochofen, der einmal „angeblasen" wird, um dann durch stete „Beschickung" dauernd flüssiges Eisen zu liefern. Anderen Prozessen solcher Art unterliegt mittelbar auch das Rotationsprinzip; so z. B. beim Hofmannschen Ringofen, bei dem der „Hochbrand", der Zustand höchster Erhitzung, der die garen Ziegel liefert, reihum und endlos durch die ringförmig angeordneten Kammern wandert. Zugleich aber handelt es sich hier schon um eine Wendung des allgemeinen Prinzips stetigen Vollzugs speziell auf den Verbrauch hin:

C. Kontinuisieren in k o n s u m t i v e r Richtung.

a) Das Prinzip der Regeneration des Verbrauchten.

Buchstäblich kontinuisieren kann man den eigentlichen Verbrauch natürlich nie; das widerspräche sich selber Aber der Gedanke der Stetigkeit wirkt sich immerhin selbst im Verbrauche aus, wenn man z. B. im Hofmannschen Ringofen die Wärme, die dem Ziegel zum Sintern und damit zur Festigkeit verholfen hat, erst noch für das Vorwärmen ferner Kammern ausnützt, indem die Zugluft, die die gebrannten Ziegel wieder abkühlen muß, diese Wärme nach jenen Kammern trägt. Es ist dies „Abfallverwertung"; jedoch in der Art, daß hier der Abfall der S t e t i g k e i t des Prozesses dienstbar gemacht wird. Innerhalb eines und desselben Prozesses kommt dabei das Verbrauchte nochmals zur Geltung. Das gleiche Prinzip unterliegt dem Siemens'schen Gasofen, auf den sein Erfinder den Ausdruck „Regeneration der Wärme" geprägt hat. Neben dem „endlosen" Prozeß einhergehen, seine technische Vernünftigkeit erhöhend, kann aber auch eine Regeneration des S t o f f e s: Restitution der Salpetersäure durch den „Gloverturm" bei der Fabrikation von Schwefelsäure. Aehnlich wird auch das Schmieröl mit Hilfe zusätzlicher Vorrichtungen an der Maschine gesammelt, geläutert und neuerdings verwendet.

b) Das Prinzip der permanenten Verwendung.

Erst in bezug auf die Funktion, den Dienst der Hilfsmittel setzt sich der Gedanke kontinuierlichen Verbrauchs wahrhaft durch; es soll das „Totliegen" vermieden bleiben. Auch damit gewinnt wieder die verschwommene Idee der „höchsten Ausbeute" eine feste Gestalt. Folgerichtig paart sich dieses Prinzip mit jenem der vollen Beanspruchung. Für den Teil des Apparates überdeckt sich diese Forderung mit der Forderung endlosen Prozesses, bei dem eben der Apparat zugleich auch ständig funktioniert. Das Unrationelle, das in jeglicher „Saisonarbeit" steckt, beruht vornehmlich auf der Versündigung gegen dieses Prinzip. Das andere Extrem stellt der „Tag- und Nachtbetrieb" dar, mit dem sich erst die Permanenz in der Funktion der Hilfsmittel verbinden kann.

3. D a s P r i n z i p d e s b ü n d i g e n V o l l z u g s; als Methode das U n i f i z i e r e n. Sowohl das Ausrüsten der Reihe mit Vorkehrungen, das Konsolidieren, wie auch das Kontinuisieren beläßt die Reihe als solche, als Nacheinander gleicher Akte. Es kann aber die Reihe auch gleichsam vorweg und streckenweise je auf e i n e n Akt gebracht werden, der dann für das Nacheinander einer bestimmten Zahl der gleichen Akte eintritt. So kann man z. B., statt ein Stück des Spaltholzes nach dem anderen aufzuschichten, gleich mit beiden Armen zufassen und einen ganzen Bund in die richtige Lage auf den Holzstoß bringen. Der eine Akt, der hier für viele einspringt, ist dann notwendig anderen Inhalts, und ist wohl immer auch aufwandsreicher, als der einzelne der vielen Akte; dies trifft für das Zulangen mit den beiden Armen zu, statt daß bloß eine Hand das eine Stück erfaßt. Dennoch ist technische Vernunft bei der Sache, weil der ins Derbe abgewandelte Akt soviel Aufwand doch nicht erheischt, wie die Summe der von ihm ersetzten ursprünglichen Akte. Dieser Einsatz eines Aktes, der inhaltlich zugunsten größerer Wirkung abgewandelt ist, für je eine ganze Folge von untereinander gleichen Akten, ergibt den „bündigen" Vollzug, das In-eins-setzen einer Mehrheit gleicher Akte, das Unifizieren.

A. Unifizieren in o p e r a t i v e r Richtung.

Abermals ist die Methode selber wohl irgendwie immer durchführbar; Vernunftgehalt aber wohnt ihr bloß solange inne, als eben der ins Derbe abgewandelte Akt nicht soviel Aufwand erfordert, als die Summe des Aufwandes der ersetzten ursprüng-

lichen Akte ausmacht. Würde man z. B. mit der Hand, um bündig zu verfahren, gleich zwei oder mehr Scheiter zu zersägen trachten, so ist es mindestens zweifelhaft, ob dies noch technisch vernünftig bleibt. Darum verknüpft sich das Unifizieren vielfach mit dem Mechanisieren, man schiebt den derben Akt der Maschine zu. In der Spielwaren-Hausindustrie werden die Holzpferdchen auch nicht einzeln geschnitzt, sondern die Drehbank springt ein, liefert Ringe von solchem Querschnitt, daß sie sich radial in Blöckchen spalten lassen, die die gewünschte Form schon im Rohen aufweisen und bloß mehr des Nachbesserns mit dem Schnitzmesser bedürfen. So werden auch die Schraubenmuttern nicht einzeln aus dem Rohstück zugefeilt; es werden Stangen gleich vom Querschnitt der Muttern gewalzt, gleich die ganze Stange wird entsprechend gebohrt, so daß es bloß mehr des stückweisen Abschneidens bedarf, um die fertigen Muttern zu ergeben. Auch hier ist die Aktfolge, dem Unifizieren zuliebe, ganz anders geworden, und das letztere selber wird mit Hilfe der Maschine bewirkt. Aehnlich bei der Fabrikation der Zündhölzchen, wo erst die Maschine es zuwege bringt, mit Hilfe von pressenden Rahmen gleich viele Tausende der Stäbchen zugleich und dabei gleichmäßig in die Zündmasse zu tauchen; oder beim Stanzen der Siebbleche. Es besagt einen weiteren Grund für die Ueberlegenheit der Maschine, daß sie gerade im unifikatorischen Sinne überaus weit über die Leistung der Hand hinauszugehen vermag.

B. Unifizieren in konstruktiver Richtung.

Das Prinzip der zentralen Anordnung.

Im konstruktiven Sinne kann für das Viele ein gleichartiges Einzelnes dadurch eintreten, daß es nach vielen Richtungen zugleich zur Wirkung gelangt, dank seiner Anordnung in der Mitte; die aber nicht als der geometrische Mittelpunkt, sondern als der Schnittpunkt der räumlichen Beziehungen zu verstehen ist. (Unifikation von mehreren Kreisbewegungen innerhalb einer Maschine durch Anordnung um eine gemeinsame, durchlaufende Welle; Anlage eines Verkehrsnetzes mit Hauptlinien, über die hinweg erst die allseitige Verbindung zustande kommt. In gleichem Sinne vermitteln vereinzelte Korridore und Treppen innerhalb eines Gebäudes die Kommunikation; Unifizieren der Ueberwachung in Zellengefängnissen, durch von einem Zentralbau aus übersehbare, radiale Flügelbauten; ein Zentralbahnhof vermittelt den Uebergang des Verkehrs von einer auf die andere Linie für alle Linien zugleich.) Auch die Zentralheizung ist technisch vernünftig im unifikatorischen Sinne, weil hier die Heizung von A bis Z anders ins Werk gesetzt ist, als es bei gesonderter Heizung jedes einzelnen Raumes der Fall wäre, mit Ofen und Kamin; hier ist aber auch der Gedanke der „Konzentration" beteiligt, und dies trifft noch ungleich mehr für die zentrale Kraftanlage zu.

Das Zentralisieren verknüpft sich mit dem später zu berührenden „Kombinieren" im Sinne des sog. Revolverprinzips: Innerhalb einer Werkzeugmaschine, z. B. einer mechanischen Drehbank, sind verschiedene Werkzeuge radial um einen Punkt herum so angeordnet, daß sie durch eine einfache Drehung am eingespannten Werkstück abwechselnd in Operation treten können. Die zentrale Anordnung erleichtert es aber bloß, was hier schon im Sinne der „Kombination" als technisch vernünftig erscheint: daß nämlich das einmal eingespannte Werkstück nacheinander einer verschiedenen Bearbeitung unterziehbar ist. In solcher Weise gehen überhaupt aus der konstruktiven Verwertung dieser Prinzipien wieder in operativer Richtung jene „rationellen Arbeitsmethoden" hervor, die auf speziellen Gebieten liegen, z. B. jenem der Maschinenfabrikation, aber hier nicht weiter im Zusammenhang verfolgt werden können.

C. Unifizieren in konsumtiver Richtung.

Das Prinzip der multiplikativen Teilung.

Gleichwie der Verbrauch von Material nur uneigentlich kontinuisiert, kann er auch nur uneigentlich unifiziert werden. Es kann nur dann ein und dasselbe mehreren gleichen Akten zugleich als Material dienen, wenn seine Teile annähernd gleich dem Ganzen wirken, so daß sich das letztere durch seine Teilung in konsumtiver Richtung vervielfältigt. („Etagenprinzip" in der Raumbehandlung bei Bauten und Möbeln; Spaltung von Edelhölzern in Fourniere; Vervielfältigung der Wandungen innerhalb des gegebenen Raumes, sobald an ihnen die Wirkung hängt: Stephensons Siederöhren im Kesselraum; gerippte Heizkörper; Gradierwerke für das Eindicken der Salzlauge.)

4. Das Prinzip des wuchtig zusammenfassenden Vollzugs; als Methode das Konzentrieren. Beim Unifizieren ist das Einzelne, das an Stelle der vielen Gleichen tritt, von diesen inhaltlich verschieden. Das Kon-

zentrieren ist die Zusammenfassung vieler Gleicher zu einem Großen der g l e i c h e n Art. Der Vorteil wuchtigen Vollzugs beruht darauf, daß ein Akt von doppeltem oder vielfachem Umfang nicht auch den doppelten oder vielfachen Aufwand erheischt, d a ß a l s o b e i w a c h s e n d e m U m f a n g d e s A k t e s d e r A u f w a n d l a n g s a m e r s t e i g t , a l s d e r E r f o l g. Es gilt dies nicht für alle Fälle und nie ohne Obergrenze.

So trifft es z. B. für die Verbrennungsmotoren, Dieselmotor usw. zu, daß der Aufwand auf eine Pferdekraft so ziemlich der gleiche bleibt, ob der Motor nun als kleine oder große Einheit gebaut ist. Sonst aber liegt es nahe, daß der Aufwand nicht immer im gleichen Grade mit dem Umfang der Leistung wachsen muß, weil man vieles, das Aufwand verursacht, ganz in der ähnlichen Weise zu leisten hat, ob der Umfang nun größer oder kleiner ist. So steigt der Aufwand in dieser Partie überhaupt nicht, und bloß in anderen Partien im gleichen Verhältnis zum Umfang, soweithin im ganzen also unterproportional. Es ist z. B. das mehrstöckige Haus, rein technisch betrachtet, dem einstöckigen nicht bloß darin voraus, daß es im Geiste multiplikativer Teilung mit dem gleichen Baugrund auskommt, sondern auch darin, daß es bloß das nämliche Dach verlangt, unabhängig von der Zahl der Geschosse. Die Steigerung macht daneben aber stets z u s ä t z l i c h e n Aufwand notwendig, aus Gründen, die für den bisherigen Umfang noch nicht zutrafen. So bedarf das Haus bei steigender Höhe nicht bloß einer Verstärkung in Fundament und Wandung, es nehmen auch die Ansprüche an den Innenraum für Treppen, Aufzüge, allerlei Leitungen usw. zu. So kann sich, in einer d r i t t e n Partie des Aufwands, der letztere sogar ü b e r p r o p o r t i o n a l steigern. Das ergibt hier wieder eine Tara der Rationalisierung. Die überproportionale Steigerung zehrt unaufhörlich am Vorteil der unterproportionalen, bis sie die Oberhand gewinnt, womit die Grenze erreicht ist, von der an eine weitere Vergrößerung im Umfang des Aktes nicht mehr technisch vernünftig ist. — Die Schranken, die hiermit der Konzentration gezogen sind, also dem Aufgehen vieler Akte kleinen in einen einzigen Akt großen Umfangs, gelten nicht ohne weiteres für jene Häufung der Akte, für jenen „Massenvollzug", der als eine Sache des Verlaufs der Produktion erst später zu erörtern ist; dafür gelten sie bloß soweit, als mit dem „Massenvollzug" im ganzen die Konzentration im einzelnen verknüpft ist, in den Maschinen, Bauten usw. Jedoch findet der Massenvollzug auch über diese Grenzen hinaus, und zwar dadurch, daß er in der Konzentration des Einzelnen, z. B. der verwendeten Maschinen, am richtigen Punkte stehen bleibt, um nun zur V e r v i e l f ä l t i g u n g des optimal Konzentrierten überzugehen, indem er z. B. dann die erforderliche Vielzahl von Maschinen der leistungsfähigsten Größe einstellt.

A. Konzentrieren in o p e r a t i v e r Richtung.

In o p e r a t i v e r Richtung bedarf auch dieses Prinzip keiner Besonderung. Auf dem Gebiete der H a n d a r b e i t sind der Konzentration sehr enge Grenzen gesteckt, weil eben die Leistungsfähigkeit des einzelnen eine sehr beschränkte ist. Das Zugreifen vieler am selben Werke aber erfolgt zunächst nicht aus Gründen der technischen Vernunft, sondern der sachlichen Notwendigkeit: die und jene Leistung, etwa das Hereinbringen der Ernte, kann eben der Vereinzelte nicht bewältigen, mindestens nicht in der erforderlichen Zeit. Erst darüber h i n a u s ist es vom Sinn der Konzentration, stellt man mehr Arbeiter als bisher an; es muß sich aber um eine Leistung handeln, die wenigstens ihrem Sinn nach als eine einheitliche auffassbar ist, wie z. B. ein Umzug, das Ausladen eines Schiffes, der Bau eines Hauses, einer Bahnstrecke, eines Tunnels usw. Dann kann die Anstellung einer größeren Zahl von Arbeitern als ein Akt von größerem Umfang angesehen werden, zu dem sich das Nacheinander gleicher Akte zusammenschiebt. Soweit die raschere Bewältigung der Aufgabe den höheren Erfolg besagt, mindert sich schon darum vergleichsweise der Aufwand, und andere Vorteile, etwa das Gleichbleiben des zur Leitung und Aufsicht nötigen Personals, erhöhen die technische Vernünftigkeit. Ueber die Art, wie dies zu bewerkstelligen ist, ergeht dann das P r i n z i p d e s g l e i c h z e i t i g e n A n g r i f f s v o n m e h r e r e n S e i t e n , die Methode der „Parallelarbeit"; so z. B., wenn ein Bahnbau "losweise" an vielen Punkten zugleich gefördert wird, der Tunnel gleich von beiden Seiten her erbohrt wird. Handelt es sich jedoch um Leistungen, die unabhängig voneinander sind, dann tritt mit der Anstellung einer größeren Zahl von Arbeitern einfach „Expansion" ein, Häufung der Akte, nicht Konzentration. Im übrigen aber mündet auch das Konzentrieren in operativer Hinsicht meist in die Mechanisierung der Handarbeit aus, in der Maschine besonders, die ja wuchtiger Leistungen fast ohne Obergrenze fähig ist.

B. Konzentrieren in konstruktiver Richtung.

a) Das Prinzip der Weiträumigkeit.

Sobald der Rauminhalt den Erfolg darstellt, den Aufwand aber die erforderlichen Wandungen, leuchtet die technische Vernunft des Vergrößerns klar hervor; der Aufwand steigt dann nur in der zweiten Potenz, der Erfolg in der dritten. Besonders im Schiffbau wirkt sich dieses Prinzip kraft dieser Begründung aus, in Gestalt immer großerer Schiffe; innerhalb der nie fehlenden Grenzen entfallt dann auf die Kubikeinheit des Laderaums umso weniger an Aufwand, je großer das Schiff ist.

b) Das Prinzip der großen Einheiten.

Als Einheiten sind sachliche Hilfsmittel, Arbeits-, Transport-, Kraftmaschinen, Apparate, Leitungsnetze usw., von einer bestimmten Leistungsfähigkeit gemeint; z. B. ein Motor von x Pferdekräften, oder eine Arbeitsmaschine, ein Apparat, die so und so viel an Produkten in der Stunde zu liefern vermögen. Das Prinzip zielt darauf ab, daß mit der Größe der Einheit, also mit dem Umfang der von der Maschine dargestellten Leistung, zugleich der allgemeine „Wirkungsgrad" sich steigert, mithin Aufwand und Erfolg in einem umso günstigeren Verhältnis stehen, je größer die Einheit ist. Begründet ist dies zum Teile im Sinne des Prinzips der Weiträumigkeit: Steigen des Erfolgs mit dem Rauminhalt, z. B. der Kessel, Behälter usw., Steigen des Aufwands bloß in der zweiten Potenz, mit der Fläche der Wandungen. Auch müssen viele Teile der Konstruktion nicht zugleich mit der ganzen Einheit größer werden; es braucht z. B. die Bedienung keine wesentlich andere zu sein. Die Vorteile der größeren Einheit können sowohl bei der Herstellung, wie auch bei der Verwendung hervortreten. Das wichtigste Beispiel ist die Dampfmaschine, bei der auf die einzelne Pferdekraft der Leistung um so weniger an Aufwand entfällt, je mehr der Pferdekräfte sie im ganzen zu leisten vermag. Wenn man steigend größere Maschinen und Apparate verwendet, spricht dies wohl im allgemeinen für die Geltung dieses Prinzips; aber keineswegs das letztere allein wirkt sich darin aus. Der Uebergang zur Produktion im großen vollzieht sich, von nichttechnischen Gründen abgesehen, auch noch aus vielen anderen Erwägungen der technischen Vernunft, und dabei werden die speziellen Vorteile der Arbeit mit großen Einheiten oft genug nur mitgenommen. Weil dieser Uebergang zur Produktion im großen im allgemein organisatorischen Sinne vielfach selber „Konzentration" genannt wird, droht die Gefahr, daß man die Rolle überschätzt, die bei dieser Entwicklung die Methode des Konzentrierens spielt. Es ist bezeichnend, daß z. B. selbst die Dieselmotoren in immer größeren Einheiten Verwendung finden; gewisse Vorteile, in der Raumausnützung, in der zentralen Anordnung usw. machen dies erklärlich. Jedenfalls ist es an diesem Punkte klar, daß der Uebergang zu großen Einheiten mehr von der ganzen Entwicklung zur Massenproduktion getragen wird, als daß er umgekehrt selber diese Entwicklung trüge.

C. Konzentrieren in konsumtiver Richtung.

a) Das Prinzip des Aufbrauchs in großen Posten.

Der Vorteil beruht darauf, daß das Material den Fährlichkeiten seines Verbrauchs, dem Verstreuen, Verkrümeln, teilweisen Verderben usw., bloß einmal ausgesetzt wird, und daß bei einem solchen Verbrauch die Reste oder Rückstände gleich im großen ausfallen, für eine „Abfallverwertung". Ebenso klar hängt dieses Prinzip mit jenem der großen Einheiten zusammen; denn es bedarf der letzteren, um die „Beschickung", die Zufuhr des Materials, z. B. für die Kesselfeuerung, gleich im Derben vornehmen zu können. Die Gefahr einer „Verkrümelung" läuft das Material aber auch bei der Verpackung, abermals umsomehr, in je kleineren Posten es verpackt wird; so zweigt an dieser Stelle ein weiteres Prinzip ab:

b) Das Prinzip der Ausmerzung aller Zwischenverpackung.

Dieses Prinzip gabelt sich wieder mit jenem der Weiträumigkeit, denn es kommen der „losen Schüttung" die großen Rauminhalte im Schiffsbauch, im Lagerhaus, im Silo entgegen. Besonders in der Gestaltung des Transports der stofflichen Massengüter, Kohle, Getreide, Zement, Spiritus, Oele usw. setzt sich dieses Prinzip durch. Wie vielfach alle diese Prinzipien ineinander greifen, zeigt sich z. B. darin, daß nun auch das Ver- und Entladen mechanisiert und teilweise auch kontinuisiert wird, in Gestalt der Vorrichtungen dafür, Kranen, Elevatoren, Exhaustoren, Transportbänder usw., wobei diese Verrichtungen auf diesem Wege zugleich auch ihrer Konzentration zugeführt werden. Oder man schaltet z. B. die Verrichtungen des Umladens vom „seegängigen" zum Binnenfahrzeug, beim „Umschlag", im Wege sachlicher Vorkehrung aus, mechanisiert sie, indem man die natürlichen und künstlichen Binnen-

gewässer genügend vertieft und verbreitert, um die ungestörte Verfrachtung bis tief ins Land hinein zu ermöglichen. Am weitesten ist die Konzentration des Transports wohl beim Petroleum gediehen, das — wenn man die irgendwo eingeschaltete Raffination übergeht — von der Quelle in Röhren zum Hafen, dort gleich in die „Tankdampfer“ strömt, von ihnen in die gewaltigen „Tankanlagen“ der Lagerplätze, oder in die „Tankwaggons“ der Eisenbahn, bis schließlich die „Bassinwagen“ den Konsum selber erreichen; an Stelle der letzten Verpackung versieht dann, abermals im Sinne einer ständigen Vorkehrung, die Kanne dauernd ihren Dienst.

c) Das Prinzip der Gediegenheit um langer Dauer willen.

Auch die Art, wie die Funktion der Hilfsmittel, der Geräte und Bauten aufgebraucht wird, ist dem Gedanken der Konzentration zugänglich. Es schieben sich gleichsam die Konsumtionen einer Mehrzahl von minderwertigen Hilfsmitteln zum Aufbrauch eines einzigen, aber soliden, dauerhaften Hilfsmittels zusammen; in seiner Funktionsdauer erscheint das solide Gerät als die Summe der Funktionsperioden mehrerer minderwertiger Geräte. Nun kann aber ein solides Gerät z. B. bloß den doppelten Aufwand erfordern, aber viermal solange seinen Dienst leisten! Uebrigens engt sich auch hier die technische Vernünftigkeit des Konzentrierens in Grenzen ein; so wird es nicht gleichgültig sein, daß sofort ein derber Voraufwand der Gegenwart zugemutet wird. Aber die näheren Verhältnisse, die hier zwischen dem Brutto und der Tara der Rationalisierung spielen, kann erst ein späterer Zusammenhang klären. Jedenfalls prägt sich geradezu die höhere technische Kultur darin aus, daß die Produktion überallhin auf eine immer breitere Grundlage solider Vorkehrungen gestellt wird; so daß z. B. der Holzbau dem Steinbau weicht, in Befestigung, Brücke und Haus, oder daß die rohe Straße geschottert, später gepflastert wird, die hölzernen Geräte durch eiserne ersetzt werden, aus den Maschinen Holzteile und Seile verschwinden, usw. Allerdings ist die technische Vernunft solcher Wandlungen nicht allein aus diesem Prinzip heraus zu begründen; die bessere Qualität, z. B. der Stahl- gegenüber der früheren Eisenschiene, entspringt auch aus der Verfolgung der Vorteile, die der beschleunigte Vollzug mit sich führt, wie es später sich ergeben soll.

4. Grundsätze der rationellen Gestaltung der Aktgruppe.

Eine Aktgruppe bilden Akte verschiedenen Inhalts, die in irgendeinem tatsächlichen Zusammenhang stehen: sei es, daß sie innerhalb des Vorgangs unmittelbar aufeinander folgen, einander also das Material zu überliefern haben, oder in Nachbarschaft vollzogen werden, oder einander gewisse Hilfsmittel streitig machen, oder wie immer aufeinander Einfluß üben. Es sind dadurch Wirkungen von Akt zu Akt möglich, die unmittelbar nichts zu tun haben mit jenem Kausalzusammenhang, der mit dem ganzen Vorgang und im Sinne der Aktfolge abrollt; wohl aber ziehen sie ihn irgendwie in Mitleidenschaft. Diese gleichsam seitlichen Wirkungen von Akt zu Akt können den erwünschten Erfolg der Produktion ebensogut fördern, wie hindern. Jene Förderung nun zu begünstigen, der Störung aber vorzubauen, das sind hier die beiden Möglichkeiten, die Rationalität des Vorgehens zu steigern.

1. Das Prinzip des richtig verbundenen Vollzugs; als Methode: das Kombinieren. Die Redensart „zwei Fliegen auf einen Schlag“ trifft mit dem tieferen Sinn, der ihm innewohnt, auch hier zu. Sobald es möglich ist, zwei Aufgaben zugleich gerecht zu werden, ohne daß der Aufwand dabei so groß ausfällt, wie der Aufwand bei getrenntem Vollzug, ist es technisch vernünftig, die Kombination beider vorzunehmen.

Das Kombinieren, als eine finale Methode, die auf die Einzelheiten im Vollzuge der Produktion Anwendung findet, ist streng zu sondern von der „Kombination“ im organisatorischen Sinne, die bei der modernen, unternehmungsweisen Produktion eine große Rolle spielt. Beides hängt nicht notwendig zusammen. Unzähligemal ist die Methode anwendbar, ohne daß sich in der Produktion organisatorisch etwas ändern müßte; es spielt sich das Kombinieren dann einfach innerhalb des Betriebs ab. Umgekehrt hat selbst die sog. „vertikale Kombination“, als Organisationsform der Industrie, sehr oft gar nichts mit der Methode des Kombinierens zu tun; verschiedene, kausal sich folgende Betriebe, von denen also der eine dem anderen das Material überliefert, können einfach deshalb einer und derselben Unternehmung eingegliedert werden, um die letztere bezüglich des Ma-

terials unabhängig vom Markte zu machen. Spielen aber im einzelnen Falle doch auch Gründe der technischen Vernunft mit, so pflegt man zu sagen, daß sich die „Kombination" auch aus „b e t r i e b s t e c h n i s c h e n G r ü n d e n" rechtfertige. Auch dann aber braucht nicht gerade die Anwendung der M e t h o d e des Kombinierens den Ausschlag zu geben. Legt man z. B. das Hüttenwerk an den Ort des Kohlenbergwerks, um über den Transport der Kohle hinaus zu sein, so entspricht diese Ausmerzung eines störenden Zwischengliedes dem Gedanken „richtiger Verkettung"; es ist einfach der Anschluß des einen an das andere rationell gestaltet, im Geiste des an zweiter Stelle zu erörternden Prinzips des „glatten" Vollzugs. Kombiniert ist deshalb hier nichts, weil ja die beiden Betriebe in gar keinen unmittelbaren Zusammenhang gebracht sind. Erst, wenn z. B. die Gichtgase der Hochofenanlage dem Betrieb des Bergwerks dienstbar gemacht werden, ist von Betrieb zu Betrieb eine rationelle Verbindung verschiedener Akte eingetreten, des Verbrennungsprozesses hier, dort etwa der Förderung, Wasserhaltung usw.; dann erst unterliegt das Kombinieren im h i e r gemeinten Sinne der „Kombination" im o r g a n i s a t o r i s c h e n Sinne, fällt also unter deren „betriebstechnische" Gründe.

Die Kombination stellt sich gelegentlich ganz von selber ein; so wenn z. B. Ofen und Kamin das Zimmer nicht bloß erwärmen, sondern auch durchlüften, daher auch eine Zentralheizung, der diese Kombination fremdbleibt, erst dann den Ofen richtig ersetzt, sobald sie eine Lüftungsanlage zur Seite hat. Die Kombination selber ist eine i n t e r n e, wenn sie innerhalb des Vorgangs eintritt, eine e x t e r n e, sobald sie von einem Vorgang auf einen anderen übergreift. Der Unterschied ist übrigens ein fließender. So läßt sich der Prozeß der Verbrennung im Hochofen mit den sonstigen Operationen beim Ofenbetrieb kombinieren, indem man die Gichtgase, die aus dem Hochofen gleich einem feurigen Rauch entweichen, einerseits zur Erhitzung des Zugwindes verwertet, der in den Ofen einzublasen ist, andererseits aber zum Betrieb der Kraftmaschinen, mit denen der Zugwind selber, dann die Beschickung u. a. in Gang gesetzt wird. Verwendet man nun Dampfmaschinen, so reicht die Energiemenge der Gichtgase gerade aus, um die Bedürfnisse des ganzen Betriebes zu decken; soweit wäre die Kombination eine interne. Bei Verwendung von Gasmaschinen aber verbleibt ein Ueberschuß an Kraft, den der Ofenbetrieb nach außen abgeben kann, z. B. also an den Bergwerksbetrieb: externe Kombination.

Auch alle sog. „A b f a l l v e r w e r t u n g" stellt ihrem tieferen Sinn nach K o m b i n a t i o n dar, soweit sie nicht innerhalb eines endlosen Prozesses selber sich abspielt, im Sinn der „Regeneration". Kombiniert wird dabei der Hauptprozeß, z. B. also der Hochofenbetrieb, mit einem „Verwertungs"-Prozeß, indem der Hauptprozeß zugleich damit, daß er sein eigenes Produkt liefert (z. B. Roheisen), außerdem ein „Nebenprodukt" ergibt, das dem „verwertenden" Prozeß als Material dient (so sind die energiehaltigen Gichtgase das Kraftmaterial für die Kraftmaschinen). Dieser „verwertende" Prozeß erscheint ausdrücklich nur deshalb ins Leben gerufen, um diese Kombination d u r c h f ü h r e n z u k ö n n e n; sonst verbliebe eben das „Nebenprodukt" rein nur Abfall, wie man z. B. lange genug die Gichtgase einfach aus dem Hochofen nach oben abziehen ließ, in mächtigen Flammenzungen. Es liegt daher in solchen Fällen s c h ö p f e r i s c h e K o m b i n a t i o n vor; zum Unterschied von der s c h l i c h t e n Kombination, bei welcher man zwei Akte, die auch vorher schon vollzogen wurden, nun, weil sie kausal vereinbar sind, gleichzeitig oder doch sonstwie im Zusammenhang vollzieht.

A. Kombinieren in o p e r a t i v e r Richtung.

a) Das Prinzip der kausalen Verschmelzung ungleicher Operationen.

Es führt zur innigsten Verbindung, sobald zwei oder mehrere Operationen zu einer einzigen zusammengezogen werden. Dazu müssen die Operationen natürlich kausal vereinbar sein. Technisch vernünftig ist es in dem Grade, als die verschiedenen Operationen von gewissen Voraussetzungen gemeinsam Nutzen ziehen, und je mehr sie sich gegenseitig fördern. (Mahlen u n d Bleichen des Papiers im „Holländer" setzen gemeinsam den breiigen Zustand voraus, die Einwirkung der bleichenden Zusätze aber wird durch die Bewegung des Mahlens nur befördert; darum ihre Verschmelzung. Beim Thomasverfahren wird das „Frischen", das Entkohlen des Roheisens mit dem Entzug des Phosphors verbunden, durch Zusatz von Kalk, wobei außerdem in konsumtiver Richtung die Verwertung der schließlich phosphorhaltigen „Thomasschlacke" abzweigt. Beim Martinverfahren ist zum „Talbotprozeß" verschmolzen einerseits das Mischen des Roheisens, andererseits das erste Stadium des Frischprozesses, das hauptsächlich die Entschlackung der Masse, in welche Eisenerze eingebracht werden, bewirken soll.)

b) Das Prinzip der kausalen Paarung ungleicher Operationen.

Die Verbindung erfolgt auch hier zwischen gleichzeitigen Prozessen, die aber verhältnismäßig gesondert verlaufen, weil ihnen bloß gewisse Wirkungen gemeinsam zugute kommen. So wird z. B. in Werkzeugmaschinen, besonders Fräsmaschinen, das eingespannte Werkstück zugleich mit verschiedenen Werkzeugen bearbeitet, denen allen der Antrieb und die Einspannung des Werkstückes gemeinsam ist. Kausal gepaart ist z. B. auch Eisenbahn und Telegraphenleitung, usw. Alle Straßenbahnen, besonders innig die „gleislosen", verlaufen in kausaler Paarung mit der Straße selbst.

c) Das Prinzip der kausalen Verknüpfung einander folgender Operationen.

Eine rationelle Verbindung ist auch beim Nacheinander zweier Akte so möglich, daß der eine Akt in den anderen hinein hilfreich nachwirkt. Mehrere Fälle sind hier zu unterscheiden. Erstens kann der eine Akt über einen zweiten hinüber die Nachwirkung sich selber nutzbar machen. (Verwertung der Gichtgase für den Hochofenprozeß selbst; nahe stehend dem Kontinuisieren im Geiste der „Regeneration", hier aber selbständig verlaufend neben dem endlosen Prozeß, durch Einschaltung von Vorkehrungen, z. B. der Anlagen für die Leitung und die notwendige Entstaubung der Gichtgase, dann die Kompressoren, Dampf- oder Gasmaschinen, so daß man die Gichtgasanlage auch ganz fremden Zwecken dienstbar machen kann, was bei der „Regeneration" ausgeschlossen bleibt.) Zweitens können innerhalb der festen Aktfolge eines Vorgangs zwei benachbarte Akte erst noch in jenem Sinne kausal verknüpft werden, so daß eine schlichte Kombination beider vorliegt. Dies unterliegt, als „betriebstechnischer" Grund, der Zusammenlegung des Hüttenwerks mit dem Guß-, Hammer- und Walzwerk: Das dem Hochofen entfließende Roheisen füllt entweder unmittelbar die Gußformen, oder es wandert flüssig durch die Mischer und die Bessemerbirne, in denen es zu Stahl raffiniert wird, um dann noch im glutweichen Zustand unter den Dampfhammer oder auf die Walzenstraße zu gelangen. So zieht sich die Nachwirkung aus dem Verbande des Hochofenprozesses heraus hilfreich durch alle diese Operationen, ihnen das sonst notwendige Schmelzen oder doch Weichglühen ersparend. Drittens kann aber die Nachwirkung des einen Aktes auch an einer ganz anderen Stelle der Aktfolge hilfreich werden; so z. B., wenn die Wärme, die jeder Ziegelofen ausstrahlt, zum Trocknen der feuchten Ziegel verwertet wird, die nun erst gebrannt werden sollen. Viertens kann ein Akt auch eine Folge nach sich ziehen, die sich zu einem gleichen Akte ausgestalten läßt, so daß der primäre Akt mit seiner eigenen Wiederholung kombiniert erscheint; derart erfolgt z. B. die kluge Verbindung zwischen Fracht und Rückfracht, weil eben das Verkehrsmittel, Schiff, Wagen, wenn es bei der Leistung der Fracht von A nach B gelangt ist, die Heimkehr gleich zu einer Rückfracht von B nach A ausgestalten kann. Der Gedanke solcher Kombination unterliegt allem regelmäßigen Verkehr, in Gestalt des „Fahrdienstes" der Eisenbahnen, Dampferlinien usw. Fünftens endlich kann die Folge eines primären Aktes auch zu einem ganz neuen, sekundären Akt ausgestaltet werden, im Sinne schöpferischer Kombination beider; so verbindet man die Kanalisierung eines Flusses, wobei von „Haltung" zu „Haltung" das Wasser aufgestaut wird, mit der Gewinnung von Kraft aus dem „gespannten" Wasser, durch Fallwerke.

B. Kombinieren in konstruktiver Richtung.

a) Das Prinzip der Funktionshäufung.

Im Gefüge eines Bauwerks, einer Maschine, eines Apparats usw. dient ein und derselbe Teil gelegentlich mehreren Zwecken zugleich, erspart also die Eingliederung anderer Teile. Technisch vernünftig ist dies besonders dann, wenn die Funktionen, die gemeinsam von dem einen Teile geleistet werden, einander fördern. Auch dadurch wird der Bau einer Maschine „einfacher", wie überhaupt die Auswirkung fast sämtlicher Prinzipien, soweit sie in konstruktiver Richtung geht, jene „Einfachheit" der Konstruktion bewirkt, die dem Konstrukteur mehr gefühlsmäßig vorschwebt, als ein unaufgelöster Begriff. In Stephensons Lokomotive war es neben den Siederöhren die zweite große Verbesserung, daß er für den Auspuff des Dampfes den Schlot der Feuerung verwendete, wodurch dem Feuer ein heftiger Zug gesichert war, wie ihn sonst ein hoher Schlot bewirkt, den man hier nie anbringen könnte. Zur Funktionshäufung zählt es auch, wenn z. B. der Schienenstrang einer elektrischen Bahn zugleich der Rückleitung des Stromes förderlich wird; oder wenn bei der „Adhäsionsbahn" das Gewicht der Lokomotive, das mit ihrer Stärke zunimmt, zugleich die Reibung der Triebräder an den Schienen genügend vermehrt, um diese Stärke beim Anziehen auch entfalten zu können.

b) Das Prinzip des Funktionswechsels.

In diesem engeren Sinne verschränkt sich z. B. das Kombinieren mit dem Unifizieren zum „Revolverprinzip" der Werkzeugmaschinen. Soweit man überhaupt eine Maschine mehrerer Funktionen fähig macht, widerstreitet dies ja zunächst dem Prinzip der Spezialisation. Der Entwicklung zu einer Art „Universalmaschine", die z. B. sowohl Drehbank spielen, als auch bohren, fräsen usw. könnte, zieht die technische Vernunft daher stets enge Grenzen; sie erweitern sich nur insofern, als entweder der Vorteil der einmaligen Einspannung des Werkstückes mitspielt, neben dem Vorteil des gemeinsamen Antriebs; oder man will dem Prinzip der permanenten Verwendung die Wege ebnen, indem die nämliche Maschine nacheinander als Drehbank, Fräsmaschine usw. Verwendung finden soll. Die Entscheidung darüber zu treffen, was noch technisch vernünftig ist, fällt wieder mit der Gestaltung der „rationellen Arbeitsmethode" in eins, führt also vom konstruktiven Gebiet notwendig auf das operative ab, im Wege der technischen Kalkulation.

C. Kombinieren in konsumtiver Richtung.

a) Das Prinzip des staffelweisen Aufbrauchs.

Es bezieht sich auf Reste, also auf jenen Abfall, der sich bei räumlicher Teilung des Materials ergibt und gleicher Art mit diesem ist. So werden z. B. in einer Maschinenfabrik aus den Platten, Blechen, Stangen, Blöcken usw. des Rohmaterials zunächst die großen Werkstücke geschnitten, aus den Resten die kleineren, dann erst die kleinsten, bis die unverwendbaren Reste als „Schrot" zurückbleiben; das letztere findet dann, zusammen mit „Alteisen", für die Prozesse der Stahlbereitung usw. seine Verwertung.

Es hat dieser staffelförmige Aufbrauch den Sinn einer Kombination, und zwar einer reihenförmigen, indem stets der vorhergehende Prozeß zugleich auch das Material für den folgenden liefert. (Aehnlich beim Aufbrauch von allem räumlich bestimmten Material, Stoffen, Leder, Brettern, Balken, Hausteinen usw.)

b) Das Prinzip der Integration der Reste.

Hier tritt der Gedanke der Kombination klarer hervor, weil bei der Verwertung an sich unverwendbarer Reste der Umweg eines weiteren Prozesses eingeschlagen wird, der die Reste erst verwertbar macht und so das Schöpferische der Kombination zwischen dem Haupt- und dem „verwertenden" Prozeß zum Ausdruck bringt. So ist es z. B. bei der Brikettfabrikation, bei welcher der unverwendbare Kohlenstaub, der sich bei der Förderung der Kohle ergibt, auf der Grundlage umfangreicher Vorkehrungen erst wieder für Heizzwecke verwertbar wird. Aehnlich werden z. B. die kleinsten „Abschnitzel" des Leders zu Kunstleder verarbeitet; selbst die Rückverwandlung der Tuchreste usw. in Fasern, in „Kunstwolle", um sie neuerlich verspinnen zu können, hat den Sinn der Integration. Das technisch Vernünftige der Kombination, die aller „Abfallverwertung" als tieferer Sinn unterliegt, beruht immer darin, daß der Hauptprozeß vom „verwertenden" Prozesse in bezug auf seinen Aufwand entlastet wird. Der Erfolg des „verwertenden" Prozesses stellt das Brutto der Rationalisierung dar, z. B. also die Verwendung oder der Verkauf der Briketts; während die Tara sich aus den zusätzlichen Aufwänden zusammensetzt, die der verwertende Prozeß mit sich bringt, z. B. also der Aufwand der Brikettfabrikation selber und der Aufwand, der vielleicht notwendig ist, um zur Brikettfeuerung überzugehen. Um das schließliche Netto verbessert sich beim Hauptprozeß, bei der Kohlenförderung, das Verhältnis zwischen Aufwand und Erfolg.

c) Das Prinzip der schlichten Verwertung der Rückstände.

d) Das Prinzip der Veredelung der Rückstände.

Rückstand ist der dem Material ungleiche Abfall, zu dem besonders stoffliche Prozesse führen, wie z. B. alles Schmelzen, Ausfällen, Auslaugen, Abdampfen usw. Aber auch bei der Teilung und Verarbeitung des Materiales ergeben sich neben den Resten meist noch Rückstände, z. B. Säge- oder Eisenfeilspäne, Hobel- und Drehspäne; so führt auch das Reinigen und das Auslesen des Materials zu Rückständen, oder die erste Verarbeitung, wie z. B. Kleie, oder Malzkeime usw. Sofortige Verwendung, wie z. B. der Treber, Malztreber oder Rübenschnitzel als Viehfutter, ergibt schlichte Kombination des Haupt- mit dem „verwertenden" Prozesse. Im organisatorischen Sinne kann auch dies schöpferische Kombination sein, sobald z. B. eine Brauerei oder eine Rohzuckerfabrik sich eine Viehmastung angliedert. Im eigentlichen Sinne aber führt nur das zweite Prinzip, die „Veredelung", zu schöpferischer Kombination, weil dabei der Rückstand zum Ausgangsmaterial einer Produktion wird, die man überhaupt nur darum vollzieht, um den

Rückstand in ein „Nebenprodukt" zu überführen und so zu veredeln. Im engsten Sinne gilt dies für die Verwertung von Schlacken, Abwässern, Abgasen usw.; so werden z. B. aus Schlacken Formsteine gepreßt, oder sie werden, gleich der Thomasschlacke, zu Kunstdünger vermahlen, oder es wird z. B. aus den Abwässern der Wollwäschereien Fett gewonnen, aus den Abgasen der Kokereien Ammoniak und Benzol. Das klassische Beispiel bleibt die Verwertung des Steinkohlenteers, der einst, als die Verkokung, die trockene Destillation der Kohle noch in Meilern erfolgte, überhaupt nur eine lästige Beigabe des Prozesses war; bis er beim Uebergang zur „Destillationskokerei" erst richtig gewonnen und zunächst noch schlicht verwertet wurde, besonders als Konservierungsanstrich; um dann aber, im Wege seiner weiteren Destillation, zur Grundlage für unzählige Prozesse zu werden, so daß eine große Industrie der Farb- und Duftstoffe und Medikamente in dieser Richtung aufwachsen konnte.

e) Das Prinzip der Bewältigung minderen Materials.

Wo es gelingt, minderwertiges Material, das sonst im Wege der Auslese unter dem verfügbaren Material soviel wie Abfall wäre, in der gleichen Richtung der Produktion zu verarbeiten, da tritt eine Art ideeller Kombination in Kraft; entweder ist dann der Hauptprozeß verschmolzen zu denken mit dem „verwertenden" Prozeß, indem die Apparate des Hauptprozesses mit den entsprechenden Verbesserungen ausgestattet wurden; oder es ist überhaupt nur die Abfallverwertung damit gleichsam vorweggenommen. So z. B. wenn man die Kesselfeuerungen von Dampfmaschinen durch „Treppenroste" usw. befähigt, schlechtes Heizmaterial, z. B. auch Haldenkohle, zu verbrennen. Oder wenn der Regenerativofen in der Glasindustrie auch das schlechteste Holz, Wurzelstrünke usw. bewältigt. In der Richtung dieses Prinzips bewegt sich auch die Verarbeitung oder auch „Verhüttung" von immer weniger gehaltvollen, „ärmeren" Erzen usw.

2. Das Prinzip des glatten Vollzugs; als Methode das Arrangieren. Eine erste Anordnung der ungleichen Akte, die innerhalb eines Vorgangs der Produktion zu vollziehen sind, liegt schon im Sinne der Aktfolge vor. Soweit die Akte eine Aktfolge bilden, dient jeder Akt dem folgenden mit seiner Wirkung; die Querteilung der Scheiter ermöglicht erst das Spalten der Klötze. Neben dieser phasenmäßigen Wirkung gehen aber noch andere Wirkungen von Akt zu Akt einher, soweit eben die ungleichen Akte in ihrem Vollzuge von Einfluß aufeinander werden, eine Aktgruppe bilden. Wenn z. B. der Sägebock am falschen Platze steht, mag die Säge jedesmal am Hackstock anstoßen, oder es fallen die Klötze an der unrechten Seite ab, so daß man sie zum Hackstock immer erst hinschleppen muß. Diese Störungen im Ablauf des Vorgangs zu beheben, ist nun im engeren Sinne eine Sache der richtigen Anordnung, des „Arrangements". Drei Wurzeln solcher Störung sind absehbar. Erstens kann der eine Akt unmittelbar den anderen ungünstig beeinflussen. Zweitens kann ein Akt von ungünstigem Einfluß auf den Uebergang zwischen zwei Akten sein. Drittens kann ein Akt durch seinen Umfang eine Störung im Ablauf des ganzen Vorgangs verschulden, zu einer Stauung der durchlaufenden Zwischenprodukte führen; sei es zu einer Stauung vor ihm, wenn er in zu kleinem, sei es hinter ihm, sobald er in zu großem Umfang vollzogen wird. Danach wieder drei Unterprinzipien beim:

A. Arrangieren in operativer Richtung.

a) Das Prinzip des ungestörten Vollzugs; als Methode das Separieren.

Während sich das Kombinieren, als Verknüpfen, auf dem Gedanken aufbaut, daß der eine Akt in den anderen hinein hilfreich nachwirkt, gilt es nun umgekehrt, dem schädlichen Einfluß des einen Aktes auf den anderen vorzubauen, durch eine reinliche Scheidung zwischen ihnen. Wenn die einzelnen Akte schon ihres stetigen Vollzugs halber „autonom" zu gestalten sind, so gesellt sich dem als weitere Forderung, gleichsam als nähere Bestimmung der autonomen Gestaltung, noch das Separieren hinzu. Es gilt z. B., den Arbeitsplätzen gleichsam den Ellbogenraum zu wahren; oder der Belästigung zu steuern, die die eine Operation für andere mit sich brächte, in Gestalt von Rauch, Hitze, Staub usw.; oder eine schwer arbeitende Maschine gesondert zu fundamentieren, um Erschütterungen abzuhalten. So war z. B. der eigentliche Kern der Wattschen Erfindung vom Werte einer Separation; in der Newcomenschen „atmosphärischen" Maschine vollzogen sich zwei Opera-

tionen, erstens die Ausdehnung und zweitens die Kondensation des Dampfes, im gleichen Zylinder und standen so einander dauernd im Wege, weil das eine offenbar Erwärmung, das andere Abkühlung voraussetzt; Watt aber beließ nur das erstere im Zylinder, in welchem nun der Dampfdruck selber die eigentliche Arbeit leistete, für das Kondensieren aber schuf er daneben den „Kondensator".

b) Das Prinzip des richtig verketteten Vollzugs; als Methode das Kopulieren.

Bei ungleichen Akten lassen sich die Uebergänge nicht so ausmerzen, wie zwischen gleichen Akten im Sinne des Kontinuisierens. Der Aufwand aber, den die hier unvermeidlichen Uebergänge verschulden, soll auf ein Minimum sinken. Dafür hat nun die zeitliche und räumliche Anordnung der Akte zu sorgen. Dazu bringt man die gleichsam kausal benachbarten, als Phasen einander folgenden Akte auch zeitlich und räumlich in enge Nachbarschaft; so wird im einleitenden Beispiel der Hackstock seinen richtigen Platz zur Rechten des Sägebockes finden, weil dort die Klötze abfallen. Den Fingerzeig für das Arrangement gibt eben vornehmlich das Durchwandern des Materials durch den ganzen Vorgang, das von Akt zu Akt als „Zwischenprodukt" weitergedeiht, wobei es den kürzesten und besten Weg zu nehmen hat. Die Verkuppelung der Akte trägt dann auch besonderen Verhältnissen Rechnung, z. B. der Schwere des durchwandernden Materials, im Geiste „vertikaler Gliederung" des Vorgangs. So wird man das schwere Material für einen großen Bau, Steine, Sand, Stämme, womöglich von einem höher gelagerten Orte zu beschaffen suchen, oder die Steinbrüche usw. flußaufwärts legen. In der Papierfabrik sind die Apparate für die Bereitung des „Stoffes" womöglich terrassenförmig angeordnet, bis herab zur eigentlichen Papiermaschine. So sinkt auch bei der Ziegelfabrikation der Tonstrang aus den höher gelagerten Mischern usw. zur Ziegelpresse herunter. Ueberhaupt beherrscht dieses Prinzip die grundlegende Gestaltung jeder „Fabrikanlage"; nicht minder z. B. auch die Anlage eines Bahnhofes, wobei sich mit der räumlich richtigen Anordnung der Bahnsteige, Kassen, Güterschuppen, Heizhäuser usw. besonders deutlich auch die *zeitlich* richtige Anordnung verquickt, damit sich alle Vorgänge, Ein- und Ausfahren, Ein- und Aussteigen, Auf- und Abladen, Verschieben usw. im Raum *und* in der Zeit glatt abwickeln, mit einem Minimum an Aufwand für die hier unvermeidlichen Uebergänge. (Zeit und Raum, Stoff und Kraft, sind im abstrakten Sinne überallhin die letzten Elemente jeglichen Aufwands. Daher liegt es zwar unendlich nahe, fast bis zur Banalität, die rationelle Gestaltung der Produktion auf die vier Posten zu bringen: „Zeitökonomie", „Raumökonomie", „Stofflökonomie" und „Kraftökonomie", es ist dies aber für die Sache des Rationalisierens *absolut nichtssagend*. In irgendeiner Mischung eingespart werden diese vier Elemente bei jeder beliebigen Gelegenheit, die sich dafür bietet, den Aufwand überhaupt zu mindern; nicht aber um die — so gemeinplätzliche — Analyse dieser Mischung handelt es sich, will man einen Einblick in das Rationalisieren gewinnen, sondern um das *System der praktischen Gelegenheiten*, die sich der Aufwandsminderung bieten.)

c) Das Prinzip des ausgeglichenen Vollzugs; als Methode das Proportionalisieren.

Innerhalb des ganzen Vorgangs der Produktion kann sich der Uebergang von Akt zu Akt und damit die Produktion selber nur dann glatt vollziehen, sobald die verschiedenen Akte ihrem *Umfang* nach richtig aufeinander *abgestimmt* sind. Demgemäß muß dann ihre Ausrüstung mit Hilfsmitteln erfolgen, sowie ihre Besetzung mit Arbeitskräften. Wird z. B. das Holzmachen von mehreren vorgenommen und verlangt das Absägen eines Klotzes nur halb soviel an Zeit, wie das Verarbeiten zu Spaltholz, so müssen neben je einem Säger zwei Spalter angestellt werden, und auf eine Säge sind zwei Beile, auf einen Sägebock zwei Hackstöcke zu rechnen. *Mittelbar* ist es diesem Prinzip gemäß, verwendet man für den Antrieb der Dynamomaschine, die im Wege außerordentlich rascher Umdrehungen den elektrischen Strom liefert, die nicht minder rasch laufende Dampfturbine. So müssen proportional mit der Dichte des Verkehrs auch die Bahnhofs- und Sicherungsanlagen wachsen, oder auch die Häfen; und deren einzelne Anlagen, Quais, Piers usw. müssen auch zur Größe der anlegenden Schiffe im richtigen Verhaltnis bleiben, um den glatten Vollzug des Verkehrs zu verbürgen.

B. Arrangieren in *konstruktiver* Richtung.

Das Prinzip der organisch richtigen Formung.

Nach der Analogie einer Aktgruppe läßt sich auch das *vereinzelte Hilfsmittel*, Werkzeug, Maschine, Apparat, Bauwerk usw., in Teilfunktionen zerlegt denken, denen bestimmte Formelemente des Hilfsmittels entsprechen; auch diese

sind nun in der richtigen Weise „anzuordnen". Selbst beim einfachsten Werkzeug kann man die unmittelbare Führung durch die Hand, der etwa ein Griff, ein Stiel u. dgl. dient, von der eigentlichen Leistung sondern, z. B. vom Schneiden, dem die Klinge, oder vom Spalten, dem der Beilkörper dient. Der Aufwand bei der Handhabung hängt dann offenbar daran, daß Griff und Klinge in entsprechender Weise von einander geschieden, richtig mit einander in Zusammenhang gebracht und im rechten Verhältnis zu einander sind. Nicht anders gilt dies für die Teilfunktionen und die korrespondierenden Gliederteile einer wie immer verwickelten Maschine, eines noch so umfangreichen Bauwerks. Es greifen also die in operativer Richtung entwickelten drei Methoden, das Separieren, Kopulieren und Proportionalisieren, ganz unmittelbar auch in die Konstruktion ein. Es muß z. B. der Griff des Messers, oder der Stiel des Beiles nicht nur an sich handlich sein, so daß man gut zufassen kann; soweit ist seine Form bloß mit seiner engeren Teilfunktion in Uebereinstimmung. Im Geiste des richtigen Arrangements aber muß der Griff ausdrücklich in bezug auf das Schneiden mit der Klinge, der Stiel ausdrücklich auch in bezug auf das Zuhauen mit dem Beilkörper handlich geformt sein, seine Form also in Uebereinstimmung mit der Gesamtfunktion des Ganzen. Genau so darf auch die Klinge nicht schlechthin für das Schneiden, sondern muß für ein Schneiden aus der Hand geformt sein, ganz anders also, als wenn z. B. die Klinge einer Werkzeugmaschine eingegliedert wäre. Diese Uebereinstimmung der Form jedes Teiles mit der Gesamtfunktion des Ganzen ergibt sich aber durch das Separieren, Kopulieren und Proportionalisieren; immer vorausgesetzt, daß der Teil schon seiner Teilfunktion gemäß geformt ist. Der klare, in sich geschlossene und in sich ausgeglichene Aufbau des Ganzen aus seinen Teilen, die organisch richtige Formung, ist darum das Kennzeichen jedes reifen, richtig „durchkonstruierten" Gerätes.

C. Arrangieren in konsumtiver Richtung.

a) Das Prinzip der Verteilung der Risiken.

Die größte Gefahr droht dem Vollzug einer Produktion durch das Versagen in der Funktion eines Hilfsmittels, so daß die ganze Aktfolge an dieser Stelle gleichsam abreißt. Dem baut nun das Arrangieren durch künstliche Bildung einer Gruppe vor, indem es eine Teilung des Aktes vornimmt, der den Aufbrauch der Funktion in sich schließt. Statt einer einzigen Maschine z. B. von 100 PS, die irgendwo Betriebskraft zu liefern hätte, stellt man zwei Maschinen von je 50 PS, oder drei Maschinen von je 33 PS ein, so daß beim Versagen einer dieser Maschinen noch die Hälfte oder gar zwei Drittel der erforderlichen Kraft sicherstehen. In dieser Weise setzt wieder dieses Prinzip jenem des „wuchtig zusammenfassenden" Vollzugs, also dem Konzentrieren eine Grenze. Wieder nur die zahlenmäßige Erfassung des ganzen Sachverhaltes in bezug auf Aufwand und Erfolg, die Kalkulation, kann darüber die Entscheidung herbeiführen, wo die Grenze zwischen der Geltung dieser zwei widerstreitenden Prinzipien liegt. Zu einer Verteilung der Risiken führt z. B. der elektrische Antrieb, was einen seiner Vorzüge ausmacht; an jeder Stelle des Betriebs, wo Kraftbedarf auftritt, läßt sich ein entsprechend starker Motor für sich wieder anbringen, ohne daß der Stromverbrauch im ganzen dadurch wesentlich höher wird. Solange nur die gemeinsame Zuleitung des Stromes nicht versagt, bleibt jegliche Störung im Antrieb dann auf eine einzige Stelle beschränkt.

b) Das Prinzip der verwendungsbereiten Reserven.

Der Gedanke des Separierens, der aus dem vorigen Prinzip so klar hervorleuchtet, unterliegt auch hier, soweit die „Reserve" einer Störung im Aufbrauche der Funktion von Hilfsmitteln vorbauen soll; die Maschine z. B., die versagt und dadurch stören würde, wird einfach ausgeschaltet, der ganze Prozeß auf die „Reserve" umgeschaltet. Das Arrangement, das in der Erweiterung der Aktgruppe um die verwendungsbereite Reserve beruht, bringt noch den weiteren Vorteil mit sich, daß hier auch für die Fälle vorgesorgt ist, bei denen sich der Aufbrauch, sei es an Funktion oder Material, über das gewöhnliche Maß erhöht. Ein Umstand, der bei der kalkulatorischen Erwägung, ob man einer Störung des Betriebs durch Verteilung der Risiken, oder durch Einstellung von Reserven vorbauen soll, sehr zugunsten des letzteren ins Gewicht fallen kann. Es lassen sich aber auch beide Prinzipien in ihrer Befolgung verbinden, indem man z. B. bei einem Kraftbedarf von 100 PS zwei Maschinen von je 80 PS aufstellt, von denen eine allein, sobald die zweite versagt, durch entsprechende „Ueberlastung" gleich den ganzen Bedarf zu decken vermöchte. Wie hier, wo jede der Maschinen zu 80 PS für gewöhnlich nur auf eine Leistung von 50 PS beansprucht wird, widerstreitet überhaupt jede „Reserve" (die ganz unverwendete Maschine erst recht!) dem Prinzip der „vollen Beanspruchung". Abermals setzen

sich diese beiden Prinzipien gegenseitig die Grenze, und wieder fällt der Kalkulation die Entscheidung zu, ob im gegebenen Falle in der Richtung des einen oder des anderen Prinzipis die technische Vernunft liegt.

Zu einem solchen Widerstreit der Prinzipien, den bloß die Kalkulation im einzelnen Falle zu lösen vermag, führt das Arrangieren sogar in seinem eigenen Bereich. Häuft man z. B. Rohmaterial an, um vor Störungen in dessen Zufuhr sicher zu sein, oder Zwischenprodukte, um wenigstens vorübergehend unabhängig zu sein von Funktionsstörungen in jenem Akte, der dieses Zwischenprodukt liefert, so hat auch dies den Sinn verwendungsbereiter Reserven; aber es widerstreitet zugleich dem Gedanken des ausgeglichenen Vollzugs, dem Proportionalisieren, wenn man Rohmaterial oder Zwischenprodukte in größerem Umfange sich ansammeln läßt, als es dem Umfang der im Gang befindlichen Produktion entspricht.

c) Das Prinzip der wechselweisen Verwendung.

Eine Mehrzahl der Akte, die ganz verschiedenen Vorgängen der Produktion angehören, bilden dadurch eine Gruppe, und dies gleich in richtiger Verkettung, daß sie von der Funktion eines und desselben Hilfsmittels, z. B. einer Maschine, der Reihe nach Nutzen ziehen, „umschichtig". Mit dem früheren Prinzipe der Funktionshäufung hat dies darum nichts zu tun, weil die Funktion des Hilfsmittels, die reihum aufgebraucht wird, immer die nämliche bleibt. Nicht um die Tendenz zur „Universalmaschine" handelt es sich hier, sondern umgekehrt macht erst dieses Prinzip gelegentlich die Verwendung von ausgesprochenen Spezialmaschinen möglich. Wenn für eine bestimmte Produktion, z. B. beim Bau einer gewissen Art Maschinen, eine Spezialmaschine wünschenswert wäre, von dieser Produktion allein aber nicht „alimentiert" würde, zieht man häufig noch andere Produktionen heran, baut noch andere Maschinen, für die jene Spezialmaschine verwendbar ist, ausdrücklich zu dem Zwecke, um ein Arrangement im Geiste dieses Prinzips zu treffen. Das letztere unterliegt auch der Art, wie jeder öffentliche Brunnen, jede öffentliche Straße ihre technisch vernünftige Verwendung findet; es unterliegt z. B. auch dem ganzen Bahnverkehr, bei dem der rollende Zug in bunter Abwechslung Passagiere auf den nämlichen Plätzen und Güter in den nämlichen Räumen mit sich nimmt. Das Verhältnis aber der Prinzipien untereinander wird hier wieder in einer anderen Spielart absehbar: nicht ein Widerstreit, sondern Konvergenz der Prinzipien liegt vor, wenn dieses Prinzip, aus dem Gedanken der richtigen Verkettung heraus, genau nach jenem Grenzwert sich hinbewegt, den das Prinzip der permanenten Verwendung zu erfüllen sucht.

d) Das Prinzip des Ausgleichs wechselnder Belastung.

Auch nach jenem Grenzwert technischer Vernünftigkeit, auf den wieder das Prinzip der vollen Beanspruchung ausgerichtet ist, ebnet das Arrangieren in seiner Weise einen Weg. Abermals sind es Akte aus ganz verschiedenen Vorgängen heraus, die dadurch zu einer Gruppe in richtiger Verkettung zusammentreten, daß erst sie zusammen die volle Leistungsfähigkeit eines Hilfsmittels aufbrauchen. Zwar könnte man z. B. mit einem schweren Hammer nicht gleichzeitig eine Mehrzahl verschiedener Arbeiten durchführen, von denen jede nur einen schwachen Schlag erfordern würde; aber z. B. die Kraftabgabe von seiten eines Motors, oder einer richtigen Kraftzentrale, kann gleichzeitig auf eine ganze Gruppe verschiedener Akte mit Kraftbedarf aufgeteilt werden; daher ausdrücklich von „Belastung" die Rede ist, bei der man an solche Funktionen denkt. Hier ist dann der Ausgleich der wechselnden Belastung möglich, in verschiedenen Formen. Entweder kombiniert man z. B. eine Kraftanlage, die vornehmlich für den abendlichen Lichtbedarf zu sorgen hat, organisatorisch mit einer Industrie, die ihr am Tage Kraft abnimmt. Oder das Arrangement vollzieht sich im Wege des Einbezugs von Akkumulatoren; oder, wenn Wasserkraft zugrunde liegt, durch das Aufstauen des Wassers während des Tages; so vermag man den erhöhten Ansprüchen am Abende selbst mit einem bescheidenen Wasserzufluß, oder dort selbst mit schwächeren Kraftmaschinen gerecht zu werden. In diesen Fällen sucht das Arrangement mit den „Spitzen" fertig zu werden, mit der Wiederkehr übergroßer Belastung. Hier können dann auch die „Reserven" hilfreich einspringen. Oder das Arrangement im Geiste des Ausgleichs geht noch einen Schritt weiter, man fügt mehrere Kraftzentralen durch eine Verbindung ihrer Leitungsnetze zu einer Gruppe zusammen, in der Erwartung, daß Minder- und Spitzenbedarf nicht bei allen gleichzeitig auftritt und so ein wechselseitiger Ausgleich unter ihnen möglich erscheint.

B. Die Rationalisierung des Verlaufs der Produktion.

(Die betriebsgestaltenden Grundsätze der technischen Vernunft.)

Vorbemerkung: Nie einem vereinzelten Produktionsvorgang gegenüber, sondern nur bei fortlaufender Produktion, die ohnehin die Regel bildet, kann man vom „Verlauf" der Produktion sprechen. In der Wirklichkeit stellt sich die fortlaufende Produktion allemal als ein Gewebe wiederkehrender Vorgänge dar, das sich gleichmäßig und ohne Ende in die Zeit weiterspinnt; so z. B. das Mahlen in der Mühle, das Spinnen in der Fabrik, der Zugsverkehr auf der Eisenbahn usw. Wir sagen dann, die Mühle, die Spinnerei, die Eisenbahn sei „im Betrieb", und nennen wohl auch die Mühle selbst, die Spinnerei oder die Eisenbahnlinie einen „Betrieb"; dabei erfassen wir die fortlaufende Produktion als einen verharrenden Zustand, dem die Gebäude, Maschinen, Fahrzeuge usw. das sachliche Zubehör sind. So scheint es zulässig, statt vom Verlauf einfach vom Betrieb der Produktion zu sprechen. In der Tat kann man in den Grundsätzen, die jetzt zu entwickeln sind, die Prinzipien der rationellen Betriebsgestaltung erblicken. Dann muß aber der Ausdruck „Betriebsgestaltung" in dem weiten Sinn genommen werden, daß der Betrieb nicht bloß der Gegenstand weiterer Rationalisierung ist, sondern selbst schon das Ergebnis einer vorhergehenden Rationalisierung des Verlaufs der Produktion. Einer Rationalisierung freilich, die sich in solchem Grade von selbst versteht, daß wir sie leicht übersehen und uns damit die tiefere Einsicht versperren, daß der Betrieb, schon als solcher, eine gebieterische Forderung der technischen Vernunft ist.

Um als Betrieb erfaßlich zu werden, müssen die wiederkehrenden Vorgänge schon ein Gewebe bilden; so ist die kluge Verwebung der wiederkehrenden Vorgänge der Erfolg, dem die rationelle Gestaltung des Verlaufs der Produktion zustrebt. Der Sinn aber einer klugen Verwebung des Wiederkehrenden lebt namentlich in jenen Prinzipien, die für das Rationalisieren der Aktreihe in Geltung stehen. Diese Grundsätze berühren noch den Ablauf des einzelnen Vorgangs, weil die Aktreihe soweithin zum Vorgang selber gehört, als der letztere eine Folge gleicher Akte in sich schließen kann. Aber es ist klar und früher schon erwähnt worden, daß es zu langen, zu endlosen Aktreihen doch erst durch die Wiederkehr der Vorgänge kommt, also beim Verlauf der Produktion. Hier gelangen dann auch jene Prinzipien erst recht zur Geltung, die Methoden des Konsolidieren, Kontinuisieren, Unifizieren und Konzentrieren. Dazu müssen aber die Aktreihen immer schon vorliegen. Ob sie vorliegen, hängt offenbar davon ab, wie man den Verlauf der Produktion gestaltet. Daß sie vorliegen, daß der Verlauf der Produktion also ein reihenhafter ist, das stellt demnach den ersten Erfolg dar, dem die Rationalisierung des Verlaufs zustrebt. Damit erst gestaltet sich der Verlauf zum Betriebe aus; Betrieb setzt eben Verwebung der Vorgänge, und dies setzt reihenhaften Verlauf voraus.

So werden sich zunächst drei Prinzipien ergeben, von denen jedes um einen Schritt weiter dem Ziele zuführt, den Verlauf der Produktion so reihenhaft wie nur möglich zu gestalten. Ueber die grundlegende Forderung, den Vollzug der Produktion überhaupt „betriebsmäßig" zu gestalten, geht die zweite Forderung hinaus, ihn „arbeitsteilig", und darüber erst noch die dritte, ihn „maschinell" zu gestalten. Von diesen drei Forderungen entspringt keine ganz unmittelbar aus der technischen Vernunft, ihr Vernunftgehalt ist bloß ein abgeleiteter. Betrieb, Arbeitsteilung und Maschinenverwendung sind bloß darum von technischer Vernunft, sie begünstigen nur deshalb das Verhältnis von Aufwand und Erfolg innerhalb der Produktion, weil sie die rechte Gelegenheit dazu schaffen, die Produktion im Geiste der bisher entwickelten Prinzipien zu rationalisieren. Denn nicht nur die vier erwähnten Methoden, sondern überhaupt alle finalen Methoden kommen erst dadurch recht zur Geltung, daß man die Produktion ihrem Verlauf nach zu einer betriebsmäßig, arbeitsteilig und maschinell vollzogenen macht. Im Enderfolg ist deshalb der Vernunftgehalt jener drei Prinzipien ein sehr hoher. Es gehört ja auch zu den geläufigsten Einsichten, daß „Arbeitsteilung und Maschinenverwendung" die rechten Wege seien, die Produktivität zu steigern; der betriebsmäßige

Vollzug wird dabei stillschweigend vorausgesetzt, ohne daß man sich über seine grundlegende Bedeutung klar wäre. Nun wird sich jener alten Einsicht die erschöpfende Begründung nachholen lassen, warum dem so ist.

Ueber seine reihenhafte Gestaltung hinaus bietet der Verlauf der Produktion noch drei Angriffspunkte dar, ihn zu rationalisieren. Erstens der Umfang der Produktion, im Sinne der Zahl der wiederkehrenden Vorgänge — das Prinzip des „massenhaften“ Vollzugs. Zweitens die zeitlichen Abstände der Wiederkehr, das Tempo der Produktion — das Prinzip des „beschleunigten“ Vollzugs. Drittens endlich der notwendige Einklang zwischen Umfang, Tempo und Betriebsweise der Produktion — der Grundsatz „harmonischen“ Vollzugs.

1. Das Prinzip des betriebsmäßigen Vollzugs.

Eine fortlaufende Produktion wird „betriebsmäßig“ vollzogen, sobald ihre wiederkehrenden Vorgänge eine geschlossene Reihe bilden und dabei gemeinsam die nämlichen Hilfsmittel verwenden; vom Material natürlich abgesehen, das jeder der Vorgänge für sich allein verarbeitet. Die Produktion selber, als Ganzes betrachtet, stellt dann einen Betrieb dar. Betrieb ist der Dauervollzug eines technischen Vorgangs, auf der Grundlage ein für allemal getroffener Vorkehrungen. Die geschlossene Reihe der Vorgänge ergibt den „Gang“ des Betriebes. Die Vorkehrungen, die allen Vorgängen gemeinsam dienen, Apparatur, Baulichkeiten usw., fügen sich zur Einheit der „Anlage“ des Betriebes zusammen. Der dauernd erforderliche Nachschub von Material, Roh-, Kraft- und Hilfsstoffen, bildet die „Speisung“ des Betriebes; ihr gegenüber der regelmäßige „Abstoß“ der Produkte, oder die Reihe der geförderten Leistungen. Die Anlage versinnlicht gleichsam das feste Bett, durch welches die Produktion unablässig strömt, von der Speisung aus, über den Gang hinweg, bis zum Abstoß der Produkte. Setzt die Praxis diesem Strömen der Produktion keine zeitliche Grenze, wie es z. B. bei den Fabriken, Hütten-, Kraftwerken usw. zutrifft, dann ergibt dies den eigentlichen, den Dauerbetrieb; während der Gelegenheitsbetrieb bloß eine gewisse Zeit lang währt, wie z. B. bei den mancherlei Betrieben im Rahmen eines Baues, wie Mauern, Zimmern, Mörtelbereitung usw. Auch der Dauerbetrieb ist in der Regel nicht ununterbrochen, sondern füllt nur die Arbeitszeit, sofern nicht „Tag- und Nachtbetrieb“ vorliegt. Stellen sich aus Zwang der Sache größere Unterbrechungen regelmäßig ein, dann ergibt dies den Saisonbetrieb, wie z. B. bei der Landwirtschaft durch den die Jahreszeiten begleitenden Abwechsel zwischen Bestellung des Feldes und Ernte.

Teilweise schon der Gelegenheitsbetrieb, namentlich aber der eigentliche, der Dauerbetrieb, setzt die Häufung der Anlässe zur Produktion, also den Bedarf nach vielen Produkten voraus. Solange eine bestimmte Produktion bloß für einen kleinen Kreis, etwa für die Hausgemeinschaft zu besorgen ist, vollzieht man sie entweder in ganz vereinzelten Vorgängen, als Gelegenheitsproduktion, wie z. B. die Reparaturen, oder die Ergänzung des Hausrats um das und jenes einzelne Stück; oder die Produktion gestaltet sich höchstens zu Gelegenheitsbetrieben aus, die überhaupt der Typus der häuslichen Tätigkeit sind, beim Kochen, Waschen, Nähen, Einsieden usw. Der Uebergang zu Dauerbetrieben setzt einerseits die gleichzeitige Versorgung von Vielen voraus, andererseits aber die Festlegung Einzelner je auf eine ganz bestimmte Produktion. Die Längsteilung der Arbeit, die Arbeitsscheidung, wie sie aller Berufsbildung unterliegt, ist also der soziale Weg zum Dauerbetrieb.

Technisch vernünftig ist der Betrieb schon im Geiste des kausalgerechten Vollzugs. Da immer der gleiche Vorgang wiederkehrt, ist daraufhin ein Differenzieren der Verrichtungen, ein Spezialisieren der Hilfsmittel möglich; auch der Arbeiter kann sich der speziellen Arbeitsfolge, die ihn dauernd beschäftigt, besser anpassen, für sie schulen und sich näherungsweise darin auch schon rhythmisch auswirken. Vor allem legt der betriebsmäßige Vollzug den Grund zum reihenhaften Verlauf der Produktion. Die Anreihung der Vorgänge führt es mit sich, daß auch sämtliche Akte des wiederkehrenden Vorgangs in

Reihen auftreten. Doch fehlt diesen Aktreihen noch die Geschlossenheit; denn noch nicht die gleichen Akte fließen zu einem stetigen Verlauf zusammen, sondern nur der Vorgang selber in seiner Wiederkehr. Die Aktreihen unterbrechen sich noch alle gegenseitig. Daher kommt es durch den Betrieb allein, ehe noch weitere Prinzipien der Verlaufsgestaltung in Kraft treten, nur bedingt zu einer klugen Verwebung der Reihen. So bringt der Betrieb wenigstens das Konsolidieren zu Ehren, indem z. B. ein und derselbe geschützte Raum, als Werkstätte, der Reihe der Vorgänge gemeinsam dient; damit steht dieses Hilfsmittel auch schon in permanenter Verwendung. Auch sind den Reihen der Akte je die nämlichen Werkzeuge und Geräte unterschoben. Die ganze Betriebsanlage überhaupt ist von dem Gedanken des Konsolidieren getragen, im Sinne der ein für allemal getroffenen Vorkehrungen. Auch sonst noch läßt der Betrieb gewisse Verwebungen zu; der Hufschmied z. B., der mit seiner Arbeit immer wieder die ganze Aktfolge des „Beschlagens" einzelner Tiere durchläuft, läßt das Feuer brennen, obwohl er nur in Abständen von ihm Gebrauch macht, weil das Wiederentzünden doch weitaus mehr Aufwand erfordern würde. In der Hauptsache aber wurzelt die hohe technische Vernunft des Betriebes nicht in seiner unmittelbaren Leistung, in bezug auf die Minderung des vergleichsweisen Aufwandes, sondern in seiner mittelbaren Leistung: weil er die notwendige Grundlage darstellt für alle weitere Rationalisierung des Verlaufs der Produktion, weil in seiner Gestalt die Produktion die so bedeutsame Wendung ins Reihenhafte nimmt.

2. Das Prinzip des arbeitsteiligen Vollzugs.

Wie er hier gemeint ist, setzt der arbeitsteilige den betriebsmäßigen Vollzug voraus. Es muß die Arbeitsscheidung vorangehen und die Anreihung der gleichen Vorgänge. Der zusammenhängende Vollzug dieser Vorgänge, wobei stets von neuem die ganze Aktfolge durchlaufen wird, stellt dann die „ungeteilte" Arbeit vor, die hier zu leisten wäre. Teilung der Arbeit greift Platz, sobald man aus den wiederkehrenden Vorgängen die gleichen Akte heraushebt, um sie im Zusammenhang zu vollziehen. Die geschlossene Reihe der Vorgänge, wie sie der betriebsmäßige Vollzug mit sich bringt, zerfällt dann in ebensoviele geschlossene Aktreihen, als der Vorgang Akte aufweist. So zerfällt z. B. das Holzmachen in drei zusammenhängende Aktreihen, in das Sägen, Spalten und Aufschichten, von denen jede eine Teilarbeit vorstellt. Dieser Zerlegung der Vorgangsreihe in Aktreihen ist schon der einzelne Arbeiter fähig; so nimmt z. B. der vereinzelte Holzmacher zuerst das Zersägen der Scheiter vor, dann erst spaltet er die Klötze, um hinterher erst das Spaltholz aufzuschichten. Dies ergibt die intrapersonale Arbeitsteilung. Sie ist ähnlich so das Unvollkommene arbeitsteiligen Vollzugs, wie es der Gelegenheitsbetrieb im Vergleich zum Dauerbetrieb ist. Sie kann niemals endlose Reihen ergeben. Diese intrapersonale Arbeitsteilung ist auch sachlich nicht immer möglich; der Hufschmied z. B. könnte so nicht vorgehen. Dagegen ist der arbeitsteilige Vollzug in seiner vollkommenen Gestalt stets möglich; dann gesellt sich zur sachlichen Teilung der Arbeit noch die Verteilung der Teilarbeiten auf verschiedene Personen, im Sinne interpersonaler Arbeitsteilung; so übernimmt z. B. Einer das Sägen, ein Zweiter das Spalten, ein Dritter das Aufschichten. Sofern ein Dauerbetrieb die Grundlage bietet, sind dann endlose Aktreihen das Ergebnis. Natürlich läßt sich auch der Gelegenheitsbetrieb arbeitsteilig gestalten; von ihm sei aber der Einfachheit halber abgesehen, als Betrieb in der Folge stets der eigentliche, der Dauerbetrieb gemeint.

Schon die intrapersonale Arbeitsteilung bekundet sich als technisch vernünftig in jener mittelbaren, aber tief begründeten Art, daß sie einen gangbaren Weg schafft für die Auswirkung zahlreicher Prinzipien; die interpersonale ist ihr darin, selbst z. B. rücksichtlich der Spezialisierung des Arbeiters, bloß dem Grade nach überlegen. Nur von dieser eigentlichen Arbeitsteilung sei aber ferner die Rede. Adam Smith hat es durch sein berühmtes Beispiel von der Nadelmanufaktur beleuchtet, wie der arbeitsteilige Vollzug die Produktivität steigert; er führt dies auf drei Gründe zurück. Erstens verweist er auf die Vermeidung der

störenden Uebergänge; dieser Vorteil ist allerdings besonders greifbar. Hierin wirkt sich einfach das Kontinuisieren aus, das erst nach der Teilung der Arbeit möglich wird, aber noch zwei weitere Vorteile mit sich bringt: es ist der „Anlauf" bloß einmal für die ganze Arbeitsperiode nötig, auch tritt der Vorteil rhythmischer Auswirkung nun erst recht in Kraft. Zweitens betont Smith die Vorteile der Spezialisierung, indem der Arbeiter mit seiner Teilarbeit gleichsam verwächst. In der Tat überbietet darin der arbeitsteilige Vollzug den Betrieb schlechthin; auch der letztere macht die Arbeit schon zu einer „gewerbsmäßigen", da er Arbeitsscheidung voraussetzt; nun aber wirkt der Arbeiter auf einem viel engeren Arbeitsfelde und wird umso heimischer darauf. Auch daran knüpfen sich aber noch weitere Vorteile: angesichts der mannigfaltigen Teilarbeiten läßt sich der rechte Mann an den rechten Platz stellen, er vermag seine besonderen Anlagen, Kraft oder Geschicklichkeit oder Aufmerksamkeit usw. voll zu entfalten, wirkt also im Geiste des Prinzips der vollen Beanspruchung. Auch ist seine „Anlernung" für die betreffende Teilarbeit bloß ein für allemal erforderlich. Als dritten Grund findet Adam Smith heraus, daß der Teilarbeiter besonders befähigt dazu wäre, Maschinen zu ersinnen, die an Stelle der Handarbeit treten. Wie immer man sich zu dieser Behauptung stellen mag, auf keinen Fall wird sie dem bedeutsamen Zusammenhang gerecht, der zwischen Arbeitsteilung und Maschinenverwendung webt. An der Hand des Smithschen Beispiels konnte Emanuel Herrmann leicht nachweisen, daß sich die Steigerung der Produktivität auch nicht annähernd aus jenen drei Gründen herleiten ließe. Mit Recht hebt Herrmann etwas ganz anderes hervor: die kluge Zusammenfassung einer großen Zahl gleicher Akte, wenn z. B. das Schleifen der Nadeln gleich in ganzen Bündeln bewirkt wird, oder das Ordnen der Nadeln vor jeder Operation einfach durch ein Zurechtschütteln auf einer entsprechend geformten Schaufel, das Blanksieden der Nadeln gleich in großen Mengen usw. Nur übersieht Herrmann seinerseits, daß für ein technisch vernünftiges Vorgehen in dieser Art doch erst die Arbeitsteilung die Grundlage darbieten muß.

In der Tat muß erst der arbeitsteilige Vollzug die geschlossenen Reihen gleicher Akte liefern, dann erst sind jene Verwebungen möglich, die hier den Ausschlag geben; sie erst rationalisieren die Produktion, steigern die Produktivität. Mit dem Kontinuisieren ist es dann nicht getan. Daneben wird auch der bündige Vollzug möglich, wie er z. B. beim Schleifen der Nadeln oder bei ihrem Ordnen betätigt wird. Dem gesellt sich das Konzentrieren hinzu, wie beim Blanksieden der Nadeln. Beides wird vom Konsolidieren in dem Sinne unterstützt, daß z. B. die besondere Schaufel für das Ordnen der Nadel, oder das Gefäß für das Blanksieden, ein für allemal beigestellt erscheint. Durch ein kluges Verweben im Geiste dieser Prinzipien schwillt die Produktion abermals an; nicht aber, daß sich die Aktreihen verdichten, sondern die Reihen werden gleichsam der Länge nach zusammengepreßt, wandeln sich in geschlossene Reihen derber Akte. Der Verlauf der Produktion gedeiht dabei in die Breite, jede Phase wird zu gleicher Zeit von mehreren oder gar vielen Zwischenprodukten durchlaufen. Zu diesen Verwebungen, die der Reihe entlang gehen, gesellen sich dann auch Verbindungen von Reihe zu Reihe. Denn je weiter die Teilung fortschreitet, je mannigfaltiger die Teilarbeiten werden, zu desto reicher gegliederten Gruppen treten sie zusammen, desto mehr Angriffspunkte ergeben sich auch für Kombination und Arrangement.

Dieser technisch vernünftigen Ausgestaltung der Produktion sind aber enge Grenzen gezogen, solange man über die Teilung der Arbeit nicht hinausgeht. Was z. B. der einzelne Teilarbeiter bündig, in einem Griff zu leisten vermag, hält sich stets in bescheidenem Umfang; oder, um wuchtig zusammenfassend zu wirken, kann er z. B. wohl einen schweren Hammer schwingen, aber auch da ist eine starre Obergrenze bald erreicht. Auch den Verbindungen von Teilarbeit zu Teilarbeit eröffnet sich kein weiter Spielraum; denn es ist ein vordringliches Erfordernis, jede Teilarbeit für sich möglichst autonom auszugestalten, dies aber setzt räumliche Trennung im Sinne des Ellbogenraums voraus. So stellt sich der arbeitsteilige Vollzug einer Produktion stets als ein locker verbundenes Nebeneinander von Teilarbeiten dar; die einfache Vorgangsreihe, beim schlechthin betriebsmäßigen Vollzug, entfaltet sich durch die Teilung der Arbeit zu einer Gruppe von Aktreihen, die zwar organisch zusammenhängt, ihrer weiteren Verflechtung aber trotzt. Ein Mehr an rationeller Gestaltung des Verlaufs der Produktion ist hier bloß so zu erreichen, daß man in der Teilung selbst immer weiter geht. Schließlich verläuft die Produktion als ein dicker Strähn von Aktreihen, die eine Fülle von Teilarbeit bedeuten. Es ergibt dies den Betrieb im Sinne der „Manufaktur". Dazu mußte es eben in einer Zeit kommen, die zwar schon auf rationelle Produktion aus war, noch nicht aber jenes wesentlichen Schrittes fähig, der über den arbeitsteiligen Vollzug erst noch hinausführt.

3. Das Prinzip des maschinellen Vollzugs (Fabrik).

In zulässiger Kürze ausgedrückt, fordert dieses Prinzip die Mechanisierung des Betriebs. Ohne Zweifel hängt dieses Prinzip innig zusammen mit der Methode des Mechanisierens, aber es deckt sich nicht mit ihr, sondern geht weit darüber hinaus. Die Verwendung von Maschinen im Betriebe wird sich als der „königliche" Weg erweisen, um so gut wie alle Prinzipien der technischen Vernunft zu ihrer freiesten und fruchtbarsten Auswirkung zu bringen.

Vorbemerkungen über den Begriff und Sinn der Maschine und ihr Verhältnis zur Produktion.

1. Der Begriff der Maschine baut sich auf zwei Grundgedanken auf; beide berühren sich innig mit finalen Methoden der Technik, deren Ableitung daher auch zugleich auf sie geführt hat. Erstens der Gedanke der Zwangsläufigkeit; zweitens der Gedanke der sachlichen Vorkehrung, dank welcher eine Reihe von Akten herabgedrückt wird auf eine Reihe bloß auslösender Verrichtungen. Zu diesen Grundgedanken treten aber nähere Bestimmungen; sie ergeben sich von selber, sobald man die Maschine scharf zu scheiden sucht von verwandten Gebilden, die auch an jenen Grundgedanken Anteil haben. Dies gilt zunächst für das Werkzeug, dann für Vorrichtung, Uhrwerk und Apparat. Schließlich frommt der Bestimmung der Maschine auch ihr Vergleich mit dem Organismus, vor allem mit dem Menschenkörper.

Das Werkzeug ist der körperliche Vermittler einer bestimmten Wirkung, die von der Hand oder von einer Maschine auf ein Drittes ausgeübt wird, daher man diese Wirkung auch der Hand oder Maschine als Arbeitsleistung zurechnet. Der klare Gegensatz leuchtet schon daraus hervor, daß die Führung des Werkzeuges auch auf die Maschine übergehen kann, auf die Werkzeugmaschine. So unselbständig also das Werkzeug, so selbständig wirkt im Vergleich dazu die Maschine. Sie bedarf keiner Führung, ihr genügt eine Bedienung; es genügt, daß gewisse Handgriffe eine Wirkung nur mehr auslösen, die schon in der Maschine selber angelegt ist, ganz anders als beim Werkzeug. So ist z. B. beim Messer einfach die Schneide da, nun muß die Hand erst zufassen, lenken und drücken, um den Schnitt zu bewirken. Bei der Maschine dagegen löst ein Handgriff vorerst nur eine innere Eigenbewegung aus, und erst diese greift dann nach außen auf ein Drittes über, so daß die Arbeitsleistung dabei, zu der von der Hand nur der Anstoß ausging, auf die Maschine selber zurückführt. So genügt z. B. bei der Lokomotive ein Druck auf einen Hebel, und sofort gerät jenes Spiel von Steuerung, Dampfkolben, Gestänge, Kurbel und Rädern in Gang, das dann infolge der Reibung zwischen Rad und Schiene darauf übergreift, die Lokomotive zugkräftig ins Rollen zu bringen, im Sinne der spezifischen Arbeitsleistung einer Transportmaschine. Freilich tut es der auslösende Handgriff nicht allein; zweierlei muß hinzutreten. Erstens will die Eigenbewegung dauernd gespeist werden, im Sinne der Zufuhr von Kraft oder Kraftstoff. Kraft bei den Arbeitsmaschinen, von denen die Werkzeugmaschinen eine Unterart sind; dann auch bei jenen Kraftmaschinen, gleich Mühlrad, Windmühle, Turbine und Elektromotor, die insgesamt rohe Kraft, solche z. B. des Wassers, Windes usw., in arbeitsfähige umwandeln, in Antrieb. Während dagegen Kraftstoffe bei jenen Kraftmaschinen zugeführt werden, bei denen sich der Eigenbewegung, die im Getriebe der eigentlichen Maschine vor sich geht, ein kraftentbindender Prozeß vorlagert; so hat z. B. die Dampfmaschine den Apparat des Kessels und der Feuerung neben sich, wo erst der Brand der zugeführten Kohle die Verdampfung des Wassers bewirkt, um so die Spannung des Dampfes als Rohkraft zu liefern, die in der engeren Dampfmaschine dann in Antrieb umgesetzt wird. Zweitens führt auch die Form der Eigenbewegung nicht auf die auslösenden Handgriffe zurück: sie wird durch den Bau der Maschine bestimmt, im Sinne der Zwangsläufigkeit. Die Bewegung ist also eine innerlich erzwungene; sie verläuft genau so, wie die Teile der Maschine selber ineinandergreifen. Es ordnet die Maschine, kraft ihres starren Gefüges, alle Bewegungen ihrer Teile sowohl als auch des durchlaufenden Materials zu einer verharrenden Einheit zueinander, sie erzwingt einen „Beharrungszustand". Darin, daß sie der körperliche Träger einer Einheit innerlich erzwungener Bewegung ist, bekundet sich die Maschine als Mechanismus. Der Mechanismus findet sein Gegenstück im Apparat, den z. B.

der Hochofen versinnlicht. Der Apparat wieder trägt körperlich eine Einheit innerlich erzwungener Prozesse, stofflicher Verwandlungen, die bloß unterstützt sind von einzelnen Bewegungen, wie z. B. vom Gebläse, und nur sekundär in Bewegungen des verwandelten Materials auslaufen, wie z. B. Abzug der Gase, Niedersinken des geschmolzenen Erzes usw. Der Organismus endlich ist eine problematische Verquickung von Mechanismus und Apparat: er teilt das Erfordernis der Zufuhr und die Arbeitsfähigkeit mit ihnen, sticht aber von ihnen, die künstliche Gebilde sind, grell als „Gewächs" ab, das an seinem eigenen Aufbau und seiner Vermehrung arbeitet. Im besonderen hat es der Organismus des menschlichen Körpers vor der Maschine voraus, daß er einer unbegrenzten Fülle von Arbeitsleistungen fähig ist, während der Maschine die absolute Bestimmtheit, das Schablonenhafte der Leistung eigen ist.

Unter den Mechanismen stellt die Maschine einen Höhepunkt dar. Das Uhrwerk ist daneben als eine Maschine auffaßbar, die auf Leerlauf gebaut ist, die nur „geht", aber nichts leistet. Wir sagen wohl, die Uhr selber „zeige" uns die Zeit an, in Wahrheit lesen wir sie von der Zeigerstellung ab, die unmittelbar an der Eigenbewegung teil hat; höchstens, daß die letztere in eine auslösende Wirkung nach außen übergreift, wie z. B. beim mechanischen Zünder. Zu den Mechanismen zählt noch die Vorrichtung, die gleichsam nur ein Ansatz zur Maschine ist. Auch bei der Vorrichtung, z. B. beim Schloß an der Türe, beim Verschluß am Geschütze, bei der Stellschraube am Mikroskop, bei der Weiche am Schienenwechsel, wird eine innere Eigenbewegung ausgelöst, die auf ein Drittes wirkend übergreift; aber dieses Dritte ist allemal nur jenes größere Ganze, dem sich die Vorrichtung selber als dienendes Glied einfügt, in spezifischer Unselbständigkeit. Ferner fällt bei der Vorrichtung der Antrieb, die Kraftzufuhr, mit dem auslösenden Handgriff in eins. Nun trifft dies zwar auch bei bestimmten Mechanismen zu, die wir Maschinen nennen, weil ihre Arbeitsleistung sehr ins Auge fällt und selbständiger Natur ist, wie z. B. die Schreibmaschine. Es gilt aber gerade von diesen Mechanismen, daß sie zwar der Mechanisierung der Teilarbeit frommen, nicht aber jener eigentlichen Mechanisierung des Betriebes, von der zu zeigen ist, daß sie einen wesentlichen Schritt über die Arbeitsteilung hinausführt; deshalb nicht, weil hier Antrieb und Auslösung noch in eins fallen. Dagegen ist z. B. bei der Nähmaschine bereits Antrieb und Auslösung scharf geschieden, und daher besagt es auch gar keinen grundsätzlichen Unterschied, ob etwa der menschliche Fuß den Antrieb besorgt oder ein Elektromotor; in irgendeiner Weise könnte jedenfalls auch die Nähmaschine jenen bedeutsamen Schritt vermitteln, der einheitlichen „Maschinerie" des Betriebs sich eingliedern. Nicht darauf kommt es also an, ob zufällig Menschen- oder Naturkraft den Antrieb besorgt, sondern ob Antrieb und Auslösung zusammenfallen oder geschieden bleiben. Ihre Scheidung aber gehört jedenfalls in den Begriff der Maschine hinein, soweit die letztere für das betriebsgestaltende Prinzip des maschinellen Vollzugs in Betracht kommt. Von diesem Standpunkte aus zählt noch nicht die Schreibmaschine, wohl aber die Nähmaschine zu den Maschinen; die erstere ist bloß eine arbeitsfähige und darum maschinenartige Kombination von Vorrichtungen, gleich etwa einem mechanischen Feuerzeug oder einem Klavier.

Alle näheren Bestimmungen, die sich ergaben, faßt der Satz zusammen: Die Maschine ist jener Mechanismus, also jener körperliche Träger einer Einheit innerlich erzwungener Bewegung, der bloß auslösender Handgriffe bedarf, um zugeführte Kraft oder Kraftstoffe umzusetzen in bestimmte Arbeitsleistungen. Inhalt dieser Arbeitsleistungen ist entweder auch nur Antrieb, wie bei allen Arten von Kraftmaschinen; oder Transport, wie bei den Fördermaschinen, von der Lokomotive bis zum Kran und Aufzug, zu Exhaustoren, Pumpen und Gebläsen; oder endlich Formung, bei allen Arten von Arbeitsmaschinen, sei es daß ein Werkstück zu bearbeiten ist, wie bei den Werkzeugmaschinen, oder ein Material zu verarbeiten, wie bei der Papiermaschine, der Walzenstraße, dem Selfaktor und Webstuhl, bis zur Quetschmaschine; wozu dann noch Leistungen hinzutreten wie das Scheiden bei der Zentrifuge, oder Zustandsänderungen, wie bei Kompressoren, Eis- und Kühlmaschinen, oder endlich die Wandlung von Antrieb in elektrische Energie, wie bei der Dynamomaschine. Immer machen vier Dinge das wesentliche Zubehör der Maschine aus: Bedienung und Antrieb, Getriebe und Arbeitsleistung.

2. Ueber den Begriff der Maschine geht der Sinn der Maschine hinaus, der sie, als ein künstliches Gebilde, erst in ihrem Dasein rechtfertigt. Es ist Sinn und Beruf der Maschine, die Produktion zu rationalisieren, eben im Geiste des Prinzips maschinellen Vollzugs. Die Maschine ist

ihrem Daseinszweck nach Rationalisator der Produktion. Es scheint zwar, daß häufig eine Produktion überhaupt erst durch die Maschine möglich wird, weil die Maschine allein gewisser Leistungen fähig ist, die der Handarbeit versagt bleiben; sie vermag ja ungleich wuchtiger, flinker und genauer als die menschliche Hand zu arbeiten. Es laufen aber die Leistungen, mit denen die Maschine die Hand überbietet, in der weiteren Folge doch allemal auf ein Rationalisieren hinaus. So antwortet die Genauigkeit dem Gedanken kausalgerechten Vollzugs, die Riesenleistung jenem des wuchtig zusammenfassenden Vollzugs, und über das technisch Vernünftige alles „Schnellbetriebs" folgt noch der Aufschluß.

Die Verwendung der Maschine in der Produktion, um diese zu rationalisieren, ist an gewisse Voraussetzungen gebunden. Schon die Reihenfolge der drei letzten Prinzipien bringt es zum Ausdruck, daß der maschinelle Vollzug Betrieb und Arbeitsteilung voraussetzt. Nicht der arbeitsteilige Betrieb im sozialen Sinne muß vorangehen, so häufig dies auch zutraf; es hängt nicht an der Verteilung der zerlegten Arbeit auf verschiedene Arbeiter, wohl aber an der Zerlegung selber, durch die der Betrieb die Gestalt einer Gruppe von Aktreihen annimmt. Nur in diesem Sinne setzt die Verwendung von Maschinen Betrieb und Arbeitsteilung voraus, aus zwingenden Gründen.

Die Maschine setzt Teilung der Arbeit voraus, phasenmäßige Zerlegung, weil sich erst damit Akte von genügend schlichtem Inhalt ergeben, um sie in zwangsläufige Bewegung überführen zu können. Die Maschine bemächtigt sich grundwesentlich nur dieser simplifizierten Arbeit. Selbst dort, wo Teilung der Arbeit im sozialen Sinne tatsächlich vorangeht, wo also die Maschine für den Teilarbeiter einspringt, bedarf es meist von Grund aus einer nochmaligen Zerlegung der Arbeit. Denn im Durchschnitt will die Maschine die Arbeit viel weitergehend und auch ganz anders geteilt wissen als der Handarbeiter. Zwar verschleiert sich dieser Anspruch der Maschine sehr oft; lange Aktfolgen, Arbeiten, die viele Operationen in sich schließen, scheinen das Werk einer einzigen Maschine zu sein, wie z. B. die Papiermaschine vom Brei bis zum Rollenpapier zusammenhängend alles besorgt, oder z. B. die Zeitungspresse gleich die gefalteten und beschnittenen Nummern liefert. Aber dahinter verbirgt sich jedesmal eine Vielheit von Maschinen, die bloß sinnreich zusammengebaut sind zu einer Einheit, zu einem Maschinenkomplex.

Zweitens aber setzt die Maschine den Betrieb voraus. Betrieb bringt Aktreihen mit sich, und für die Aktreihe ist die Maschine gleichsam geboren. Es widerspricht schon dem Begriff der Maschine, daß sie bloß einer einmaligen Funktion dienen sollte; schon begrifflich schließt sie ihren „Gang" in sich, die reihenförmige Wiederkehr ihrer Funktion. Aber es verknüpft sich auch der Sinn der Maschine mit der Vorstellung langer Reihen von Akten. Dies hängt wieder mit ihrer Natur als Vorkehrung zusammen, wonach sie in eigentümlicher Weise der Produktion eingegliedert ist. Sie hat nicht einfach, gleich einem Zwischenprodukt, an zwei kausal benachbarten Akten eines Produktionsvorgangs teil, von denen der eine sie herstellt, der andere sie verwendet. Sie stellt die Verbindung her zwischen zwei ganz verschiedenen Vorgängen der Produktion. Einerseits geht die Produktion der Maschine selber vor sich, andererseits vollzieht sich die Produktion mit Hilfe der Maschine. Hier, an dieser zweiten Stelle, soll sie rationalisierend wirken, im Wege einer Einsparung an Aufwand, die ihrer Funktion bei jedem Vollzug dieser zweiten Produktion zu danken ist. Von jener ersten Stelle her schleppt sie aber eine Tara der Rationalisierung mit sich, da für ihre eigene Produktion vorweg ein Aufwand zu bestreiten war. Dieser Voraufwand, den die Maschine verschuldet, zehrt an den Einsparungen. Die letzteren summen sich beim Fortlauf der zweiten Produktion zwar von Akt zu Akt auf. In aller Regel wird aber diese Summe der Einsparungen längere Zeit hindurch wachsen müssen, ehe sie den Voraufwand auch nur aufwiegt. Erst von da ab wirkt die Maschine rationalisierend. In solcher Art fordert die Maschine die Aktreihe und somit den Betrieb heraus, um sich in ihrem Sinn erfüllen zu können, als Rationalisator der Produktion.

Darin spiegelt sich nebenbei die Eigenart der technischen Aufgabe, die in Gestalt der Konstruktion einer Maschine zu lösen ist. Wie es sich zeigt, sieht ein Netto an Rationalisierung, also Rationalisierung überhaupt nur dann heraus, sobald Konstruktion und Bau der Maschine die Erwartung rechtfertigen, daß die wachsende Summe der Einsparungen den Voraufwand für die Maschine mehr als hereinbringt. Dies hängt erstens von der Höhe der jedesmaligen Einsparung ab, zu der die Funktion der Maschine verhilft. Diese Höhe fällt nicht mit dem „Wirkungsgrad" zusammen, den man einer Maschine im Vergleich zu Maschinen der gleichen Art zuschreibt. So hat z. B. eine Kraftmaschine, die ihre Rohkraft aus der Verbrennung

eines Kraftstoffes entnimmt, einen umso höheren Wirkungsgrad — hier als „thermischer" bezeichnet —, je mehr an Wärmeeinheiten, die im Kraftstoff enthalten sind, umgesetzt werden in Kraft als Produkt, d. h. in Antrieb. Hätte nun eine Maschine einen doppelt so günstigen Wirkungsgrad als eine zweite, so besagt dies noch nicht, daß auch die fragliche Einsparung nun bei der ersten Maschine eine doppelt so hohe würde; selbst noch ohne alle Rücksicht auf den Voraufwand, auf die „Herstellungskosten" der Maschine, hängt die Einsparung auch noch vom Aufwand für Bedienung ab, für Hilfsstoffe, Schmiermittel usw., auch von der Art des Kraftstoffes, der seinerseits einen bestimmten Aufwand vorstellt. Kurz, der Wirkungsgrad der Maschine ist bloß ein Faktor der Einsparung, neben vielen anderen, wenn auch vielleicht der wichtigste. Im ganzen ist die Einsparung, die der Maschine zu danken ist, eine Differenzgröße, zwischen dem Aufwand der ohne, und dem Aufwand der bei Mitwirkung der Maschine auf das einzelne Produkt entfällt, z. B. also bei der Kraftmaschine auf die Pferdekraftstunde; wobei nur die „laufenden" Aufwände der Produktion berücksichtigt werden. Das Netto der Rationalisierung aber hängt zweitens noch von der Lebensdauer der Maschine ab und auch davon, ob sie in jedem Jahre ihrer Lebensdauer, ohne diese zu verkürzen, genügend oft zu funktionieren vermag, genügend „leistungsfähig" ist, um im ganzen die Summe der Einsparungen von Vollzug zu Vollzug schließlich so hoch zu treiben, daß sie den Voraufwand für die Maschine mehr als aufwiegt. Solange dies noch nicht zu erwarten ist, weil etwa die Einsparung noch zu klein ausfällt, oder weil die Lebensdauer der Maschine zu kurz oder ihre Leistungsfähigkeit im Jahre zu gering ist, oder endlich weil der Voraufwand für die Maschine, ihre „Herstellungskosten" noch zu beträchtlich sind, solange ist die Maschine noch nicht eigentlich „betriebsfähig". Es liegt dann ein Mechanismus vor, der zwar begrifflich eine Maschine darstellt, als solche auch schon funktioniert, „geht", der aber noch nicht seinem Sinne nach eine Maschine bedeutet, noch nicht vom Werte eines Rationalisators der Produktion ist. Es ist klar, daß zugleich auch die technische Aufgabe noch nicht gelöst erscheint. Man könnte sagen, daß die Lösung vorläufig bloß im „technologischen" Sinne gelungen wäre; nämlich bloß der Nachweis ist erbracht, daß es kausal möglich ist, für die betreffende Produktion eine Maschine dieser Konstruktionsidee zu bauen. Der Technik selber kann es nicht um solche Nachweise zu tun sein; sie erfüllt ihren Beruf sicherlich erst durch eine wahrhafte Rationalisierung der Produktion. Somit liegt ihrer Aufgabe Lösung, die technische Lösung, erst mit jener Maschine vor, die sich als Rationalisator der Produktion zu bewähren vermag. Natürlich bleibt es dann der Wirtschaft, dem Erwerbsleben vorbehalten, welchen Gebrauch man von einer solchen richtigen Maschine machen will; aber es ist noch die ureigene Sache der Technik selber, die Maschine bis zu dieser Reife zu fördern.

Für die Geltung dieses grundsätzlichen Verhältnisses ist es gleichgültig, in welcher Art die vielerlei Aufwände einer Produktion alle untereinander verrechenbar sind. Jedenfalls müssen sie es sein, sonst wäre der Konstrukteur der Maschine völlig im unklaren, worauf er eigentlich lossteuern soll und woran er sich zu halten hätte bei der Entscheidung, die er bei der Wahl unter den stets unbegrenzt vielen Möglichkeiten in allen Details der Lösung zu treffen hat. Abermals tritt dies weniger in der Praxis des Konstruierens hervor, weil da jede neue technische Lösung immer die Fortbildung vorhandener ist, eine neue Maschine stets nach dem Vorbilde und in der Anlehnung bewährter Maschinen konstruiert wird, meist nur als eine neue Kombination und Weiterbildung ihrer bewährten Teile. Da kann es dem Anschein nach genügen, wenn der Konstrukteur z. B. einfach auf die Verbesserung eines „Wirkungsgrades" ausgeht; denn in der Tat, wenn sich sonst nichts Wesentliches ändert, der Wirkungsgrad aber steigt, erhöht sich auch die Einsparung, so daß ihre Aufsummung dann rascher den Voraufwand zu überflügeln vermag. Immerhin muß es der Konstrukteur im Auge behalten, wie die Steigerung des Wirkungsgrades rückwirkt auf die übrigen Faktoren der Einsparung und auf die „Herstellungskosten" der Maschine. Völlig kann sich die Konstruktion also niemals jenen Bedingungen verschließen, denen die technische Lösung zu gehorchen hat, mag auch die Tradition richtigen Konstruierens schon das Beste dafür tun.

Das Grundsätzliche dieser Bedingungen läßt sich in eine schlichte Formel bringen. Bezeichnet man mit V den Voraufwand, die Herstellungskosten der Maschine; mit d ihre Lebensdauer in Jahren; mit J die Zahl der Produkte, die sie bei normaler Beanspruchung innerhalb eines Jahres liefert; mit e endlich die Einsparung, die in bezug auf das einzelne Produkt der Maschine zu danken ist. Dann liegt die technische Lösung hinsichtlich der Konstruktion einer Maschine vor, so-

bald das mathematische Produkt aus $e . d . J$ entsprechend größer ist als V; also $e . d . J > V$. Die Größe von V entscheidet sich endgültig erst innerhalb der Produktion von der Maschine, die Größe von e innerhalb der Produktion mit der Maschine. In beiden Fällen spielt vieles mit, was von der Konstruktion der Maschine ganz unabhängig ist; z. B. die Betriebsgestaltung einerseits etwa in der Maschinenfabrik, dann aber dort, wo die Maschine in eine Produktion eingestellt ist. Daneben hängen aber V und e, Voraufwand und Einsparung doch auch von der Konstruktion der Maschine ab, besonders von ihr aber d und J. Soweit diese Abhängigkeit besteht, soweit es also vom Bau der Maschine abhängt, was sie an Herstellungskosten erfordert und an Einsparung, Lebensdauer und Leistungsfähigkeit verspricht, liegt jene einheitliche Aufgabe vor, die der Konstrukteur zu lösen hat. In bezug auf alles, was nicht in seiner Hand liegt, wie z. B. die Betriebsweise in den beiden Produktionen, muß er von bestimmten Annahmen ausgehen; sonst aber muß er sich bei jedem Zug der Konstruktion von neuem vorhalten, wie einerseits die Herstellung, anderseits die Verwendung der Maschine dabei fährt. Beides muß er im Auge behalten. Es könnte nun scheinen, als müßte der Konstrukteur gleichzeitig auf ein Mindestes an „Kosten", nämlich auf ein Minimum an V, und auf ein Höchstes an „Nutzen", nämlich auf ein Maximum der Größe $(e . d . J)$ hinarbeiten. Natürlich ist diese Formel hier nicht weniger widersinnig als irgendwo. Innerhalb der Konstruktion der Maschine steht ja alles in strenger kausaler Abhängigkeit voneinander. Es ist zwar möglich, daß man irgendeinen Teil der Maschine so zu gestalten und anzuordnen vermag, daß die Maschine sowohl leichter herstellbar wird, als auch besser verwendbar. Das hat dann einfach den Sinn einer glücklichen Solidarität zwischen den Interessen der Herstellung und der Verwendung der Maschine. In aller Regel aber wird der Versuch, die Herstellung zu verbilligen, indem man an der Konstruktion etwas ändert, mit dem Verzicht auf etwas zu erkaufen sein, das der Funktion der Maschine oder auch ihrer Lebensdauer gefrommt hätte. Jedenfalls will auch hier Erfolg und Aufwand aufeinander bezogen bleiben; das Prinzip der Konstruktion kann nur dahin lauten, daß auf die Einheit des Erfolges ein Minimum von Aufwand entfalle, somit also auf die Einheit des Aufwandes ein Höchstes an Erfolg. Die Konstruktion der Maschine nähert sich daher den Bedingungen, denen die technische Lösung gehorchen muß, wenn der Konstrukteur nach einem Maximum der Größe $\frac{e . d . J}{V}$ strebt; darin ist es schon belegen, daß er die Größe $\frac{V}{e . d . J}$ auf ein Minimum zu bringen sucht, also nach dem vergleichsweise mindesten Aufwand strebt.

In der kapitalistischen Wirtschaft werden alle Aufwände in der einfachen Weise verrechenbar, daß sich alle, welcher Art sie auch seien, in Geldpreise umrechnen lassen. Also besagt V eine Summe, e eine Differenz bestimmter Preisgrößen, die bei der Konstruktion der Maschine in Ansatz zu bringen sind. Dieser Zwang, Preise in Ansatz zu bringen, um die Erwägungen anzustellen, nach denen sich die Konstruktion zu richten hat, wurde in einem anderen Zusammenhang als die Preisgebundenheit aller Konstruktion bezeichnet. Man sieht nun auch hier, diese Bindung an Preise ist der Technik nicht etwa erst deshalb auferlegt, weil sie im Durchschnitt an der Rentabilität sich orientieren muß. Das letztere läuft bloß parallel der Tatsache, daß die Geldpreise es sind, die die Verrechenbarkeit aller Aufwände überhaupt erst vermitteln. Diese Verrechenbarkeit selber wieder ist der Technik unumgänglich, weil sie sonst das Rationelle nicht zu erfassen vermöchte, und rationell muß sie vorgehen, um ihrem Wesen treu zu bleiben. So ist die Bindung an die Preise keine Last, die die Technik auf sich nehmen muß, etwa nur der Unternehmung zuliebe, sondern die konkrete Lösung des Problems, wie Technik, die auf Rationalität bedacht ist, überhaupt erst möglich werden kann.

Da die Geldpreise wandelbar sind, so wandeln sich mit ihnen auch die Größen V und e. Es kann demnach eine Maschine, ohne daß sich an ihrer Konstruktion etwas ändert, eine Aenderung in ihrem Verhältnis zur Produktion erleiden, ebensowohl im günstigen wie im ungünstigen Sinne. So kann z. B. vor einer bestimmten Zeit für sie $V > e . d . J$ gewesen sein, heute ist $V < e . d . J$ geworden; das heißt, damals war die Maschine noch nicht vom Werte der technischen Lösung jener Aufgabe, die ihre Konstruktion vor sich hatte, heute trifft dies zu. Darin liegt natürlich nicht der geringste Widerspruch. Aendert sich die gestellte Aufgabe, dann natürlich auch der Grad, in welchem das Lösende die Lösung tatsächlich bedeutet.

Nun sind die Preisgrößen auch an verschiedenen Orten verschieden. Aber es darf nicht befremden, daß ein und dieselbe Maschine an verschiedenen Orten, z. B. in Europa und in Amerika, von ganz verschiedenem Belang für die Produktion sein kann, so daß sie z. B. nur in Amerika vom Werte eines Rationalisators der Produktion ist, in Europa dagegen nicht; nicht mehr, wie etwa im Falle einer „veralteten“ Kraftmaschine, oder noch nicht, z. B. als Arbeitsmaschine.

3. Der Beruf der Maschine, Rationalisator der Produktion zu sein, steht im Einklang damit, daß sie ein Vermittler technischer Vernunft ist, der seinesgleichen nicht hat. Fast von jedem der vielen Prinzipien gipfelt seine Anwendung in der Maschine. Vor allem ist die Maschine der Weg der kausalrichtigen Lösung. Sie ist frei erfindbar aus den Notwendigkeiten heraus, die das kausale Erzwingen eines Erfolgs in sich schließt. Soll die Hand eine Leistung vollbringen, dann treten erst noch die Bedingungen hinzu, die der Bau des menschlichen Körpers setzt. So kann die Lösung hier stets nur ein Kompromiß darstellen. Der Maschine aber steht der gerade Weg zum Ziele offen. Darum weicht auch der Weg, den sie einschlägt, fast immer von jenem der Handarbeit ab. Allerdings pflegt die Maschine in ihren Anfängen die Handarbeit nachzuahmen; ist doch das unbedingt Neue schwierig zu erfassen, viel näher liegt die Weiterbildung des schon Gefundenen. Erst mit ihrer Reife findet die Maschine ihren eigenen Weg, den der kausalrichtigen Lösung, den sie allein zu begehen vermag. So hat z. B. auch der mechanische Hammer ursprünglich, als „Reckhammer“, den handgeschwungenen nachgeahmt; später, besonders im Dampfhammer, drang der vertikale Schlag durch, den die Hand nicht mehr zu vollführen vermag; bis man schließlich, völlig abseits vom Vorgehen der Handarbeit, immer mehr durch Pressen und Walzen zu bewirken sucht, was der Schlag erreichen soll. Die Maschine führt aber auch die kausalgerechte Lösung herbei. Dies hängt ja besonders mit der Zwangsläufigkeit ihrer Bewegungen zusammen. Hier schlägt auch die außerordentliche Genauigkeit ein, mit der die Maschine zu arbeiten weiß, und die unbedingte Gleichmäßigkeit, das Schablonenhafte ihrer Leistung. So vielerlei auch die menschliche Hand, eingegliedert in die „Universalmaschine“ des menschlichen Körpers, zu leisten vermag, in jeder einzelnen Richtung wird sie von der Maschine übertroffen, die sich für diese Richtung schaffen läßt. Der Handgriff, der stets aus dem gegebenen Mechanismus des Körperbaues heraus erfolgen muß, hinter dem auch stets der ganze Körper steht, schleppt immer Kausalballast mit sich. Die Maschine kann ihn ablasten, weil sie für jede Funktion von Grund aus geschaffen wird, genau nach den Richtlinien dieser Funktion. So gipfelt in der Maschine die Spezialisation. Diese Vorteile, konstruktiv vermittelt, eignen der Maschine sowohl in operativer wie konsumtiver Richtung, so daß sich im Durchschnitt auch der Aufbrauch des Materials vervollkommnet, das die Maschine bearbeitet oder verarbeitet. Dabei sind dieser vielfältigen Ueberlegenheit der Maschine nach oben hin Grenzen kaum gezogen. Doch ihre Anwendbarkeit ist gelegentlich begrenzt. So darf z. B. das Material nicht so ungleichmäßig sein, daß nur mehr die freibewegliche Hand den sprunghaft wechselnden Ansprüchen seiner Behandlung nachzukommen vermag. Oder es kann z. B. schlechtes Garn, das als Kette oder Einschlag sehr oft reißt, deshalb nicht vom mechanischen Webstuhl bewältigt werden, weil er sich, beim Umfang seiner Leistung, an den fortwährenden Unterbrechungen gleichsam verbluten müßte; daher der Handwebstuhl, und mit ihm vielleicht Heimarbeit, hier unter Umständen standhalten können. Gleichwie aber hier die Vervollkommnung des Garnes Wandel schafft, so ist überhaupt durch die Sorge, gleichmäßiges Material zu liefern, die Maschine selber geschäftig, die Grenzen zurückzuschieben, die ihre Anwendung einengen.

Auf dieser Grundlage von intensivierten und raffinierten Leistungen entfaltet die Maschine ihre Ueberlegenheit erst recht der Aktreihe gegenüber. Im Mittelpunkt steht dabei ihre mit ihrem Wesen zugleich erörterte Eigenschaft als Vorkehrung. Dadurch ist alles technisch Vernünftige, was sich in ihrer Leistung vereinigt, ein für allemal errungen und kommt von Vollzug zu Vollzug zu fortdauernder Geltung. Während die Hand bald erlahmt, wenn sie sich selber zu übertreffen sucht, bleibt die Maschine der Leistung, für die sie gebaut ist, unermüdlich treu, wie groß auch deren Umfang ist und wie hoch ihre Güte gesteigert. Es gipfelt in der Maschine zunächst der Vorteil stetigen Vollzugs. Einmal, weil die Rotation, die vollkommenste Stetigkeit, den Bau der Maschine beherrscht, dann eben, weil sie „unermüdlich“ wirkt. Der Vorteil ihrer kontinuierlichen Leistung vertieft sich noch dadurch, daß sie auch im Tempo der Leistung der Hand gewaltig überlegen ist. Der gemeinsame Erfolg daraus ist eine außerordentliche Verdichtuug der Aktreihe, die mit dem Gang

der Maschine abläuft. Diese verdichtete Aktreihe wächst zugleich aber in die Breite; denn nicht bloß hurtiger als die Hand arbeitet die Maschine, sondern auch unvergleichlich bündiger und wuchtiger zusammenfassend. Der eine Griff beim Unifizieren, der viele Griffe in sich aufheben soll, wächst bald darüber hinaus, was die Hand noch zu bewältigen vermag; da kommt bloß die Maschine nach, der „hundertarmige Arbeiter". Ein und derselbe Hub im Gang der Maschine setzt ganze Kolonnen von Werkzeugen in Funktion, löst ganze Breitseiten der erwünschten Wirkung aus, und wie groß immer das Werkstück, das zu bearbeiten, wie groß immer die Masse des gleichzeitig verarbeiteten Materials ist, die Maschine wird fertig damit. So ist es auch mit der Konzentration bei der Maschine, mit der schlichten Steigerung im Umfang ihrer Leistung. Dieser Steigerung ist die Maschine selber, theoretisch genommen, eigentlich unbegrenzt fähig; denn in aller Regel ziehen vorher schon andere Verhältnisse die Grenze, wie z. B. Betriebsumfang, Schwierigkeiten der Herstellung, der Bedienung, das Risiko großer Einheiten usw.

Auch den Prinzipien der Aktgruppe verhilft die Maschine zu freiester Auswirkung. Schon im eigenen Getriebe der Maschine finden Kombination und Arrangement ein reiches Arbeitsfeld. Während sich z. B. Handleistungen nur soweit kombinieren lassen, als man noch die Aufmerksamkeit für das mehrerlei Werk aufzubringen vermag, ist die Automatik der Maschine dieser Schranke überhoben. Die zwangsläufige Bewegung kann beliebig vielen Anforderungen zugleich nachkommen, sofern sie nur überhaupt kausal vereinbar sind. Nicht minder begünstigt die Zwangsläufigkeit auch alle Anordnung; so vollziehen sich in der Maschine oft die gewaltigsten Bewegungen haarscharf aneinander vorbei. Noch bedeutsamer aber wirkt sich von Maschine zu Maschine der Gedanke des klug verbundenen sowohl als des glatten Vollzugs aus. Das Zusammenbauen einer Vielheit von Maschinen zu einem einheitlichen Komplex beruht darauf. Es beruht darauf auch die Anordnung und Verbindung jener Maschinen, die von Haus aus zusammengehören, einander notwendig sind, wie z. B. Kraft- und Arbeits-, oder Kraft- und Transportmaschine, oder z. B. Kessel, Turbine und Kondensator; zum Unterschied von jenen Komplexen ergibt dies ein Aggregat von Maschinen. Der Unterschied liegt darin, daß diesen Aggregaten jene „Transmissionen", jene Uebermittler und Bindeglieder geradeaus notwendig sind, die zu den „Komplexen" erst willkürlich führen. So passiert z. B. auf der Papiermaschine der „Stoff" mit Hilfe eines endlosen breiten Bandes alle die verschiedenen Maschinen, die zugleich von einer gemeinsamen Triebwelle aus mit Kraft gespeist werden. Die Maschinen sind solcher Verkuppelung zu umfassenden Einheiten vornehmlich aus zwei Gründen zugänglich. Erstens kennt die Maschine nicht die Rücksicht auf den „Ellbogenraum", auf die Autonomie des Arbeitsplatzes, während sich eben deshalb der Handarbeiter, und wenn er ein noch so spezialisierter Teilarbeiter ist, immer nur hölzern im Nebeneinander anordnen läßt. Die zwangsläufig arbeitenden Maschinen dagegen können ihre Teile nicht nur ganz nahe aneinander rücken, sondern gelegentlich auch ineinander bauen. Zweitens aber kommt nur die Maschine den hohen Ansprüchen des Proportionalisierens nach, der haarscharfen Abgestimmtheit der verbundenen Bewegungen, nach Tempo und Stärke. Einer Uebereinstimmung bis auf Bruchteile von Sekunden in der Zeit, Bruchteile von Millimetern im Weg, die z. B. innerhalb der Papiermaschine vorwalten muß, wären Gruppen von Teilarbeitern niemals fähig; schon allein deshalb könnten sie niemals den unterteilten Arbeitsprozeß wieder so vereinheitlichen, wie es im Sinne jener Maschinenkomplexe möglich und bei den Aggregaten notwendig ist.

Das Prinzip des maschinellen Vollzugs erschöpft sich nicht schlechthin in der Forderung, die Maschine im Betrieb zu verwenden. **Die Maschine soll die Kraft der Rationalisierung, die in ihr schlummert, nach jeder Richtung frei entfalten können.** Es führt dies zu einer ganz bestimmten Form des Betriebes. Gleichwie die Arbeitsteilung, als gestaltendes Prinzip des Verlaufs einer Produktion, in der „Manufaktur" ausmündet, so die Mechanisierung des Betriebs in der „Fabrik". Historisch betrachtet hat sich einst die Manufaktur, als Durchschnittsform des größeren Betriebes, zur Fabrik gewandelt; seither nimmt der größere Betrieb sofort die Form der Fabrik an, überspringt gleichsam die Manufaktur. Theoretisch betrachtet bleibt aber der mechanisierte Betrieb, die Fabrik, eine spezifische Weiterbildung der Manufaktur, eben im Geiste des Prinzips maschinellen Vollzugs. So offenbart

sich der Vernunftgehalt dieses Prinzips erst dann völlig, wenn man von der Manufaktur ausgeht und erwägt, wie dieses Prinzip die Manufaktur schrittweise umbildet, bis zur vollen Geltung der Maschine, als Rationalisator der Produktion.

Der schlechthin arbeitsteilige Betrieb, die Manufaktur, stellte eine vielgegliederte Gruppe von Aktreihen dar, von denen jede mit einem oder auch mehreren Teilarbeitern besetzt war. In dem berühmten Beispiel Adam Smiths ist die Verfertigung von Stecknadeln in achtzehn Operationen zerlegt, die bei reifer Gliederung des Betriebes achtzehn Aktreihen ergäben, jede mindestens einem, einige auch mehreren Teilarbeitern überantwortet. Oder es war z. B. die Arbeitsfolge, die heute zusammenhängend die Papiermaschine leistet, in der alten Papiermühle in die Teilarbeiten des Schöpfen, Gautschen, Aufnehmen, Ziehen, Aufhängen, Abnehmen und Leimen der Papierbogen zerlegt. Nun vollzieht sich die Mechanisierung des Betriebes keineswegs so, daß jede dieser Teilarbeiten für sich allein wieder in die Funktion einer Maschine übergeführt würde. In den Zeiten des Uebergangs mögen wohl vereinzelte Teilarbeiten gesondert mechanisiert worden sein; davon abgesehen, daß z. B. der Webstuhl von alters her im Textilgewerbe eine Teilarbeit, das „Wifeln", als Maschine vertrat. Aber auch von solchen Ansätzen aus war der Fortgang nicht der, daß nach und nach sämtliche Teilarbeiten für sich wieder mechanisiert wurden. Dem stand nicht allein die Eigenheit der Maschine im Wege, daß sie ihre ganz besondere Art der Zerlegung der Arbeit erheischt, sondern noch ein anderes Verhältnis. Wo immer zerlegte Arbeit in Funktion der Maschine übergeführt wird, erfährt die aus der Zerlegung hervorgegangene Teilarbeit erst noch eine Spaltung: in Maschinen-, Antriebs- und Bedienungsleistung. Diese Spaltung ist das wesentlich Neue, das die Maschine in den Betrieb hineinträgt. Erst von da aus wird es möglich, jenen wesentlichen Schritt über die Arbeitsteilung hinaus zu tun, den die Mechanisierung des Betriebs in sich schließt. Solange man aus jenem entscheidenden Verhältnis keine Konsequenzen zieht, ist der Maschine ihre Auswirkung im Betriebe, als Rationalisator, noch zum besten Teil vorenthalten. Eben diese „Drosselung" der Maschine würde eintreten, falls man einfach sämtliche Teilarbeiten gesondert mechanisierte, um den Teilarbeiter von früher nun etwa damit zu beschäftigen, daß er Antrieb und Bedienung der Maschine besorgte, auf die seine Teilarbeit übergegangen wäre. Der Betrieb bliebe dann, was er schon in Form der Manufaktur war: eine Gruppe koerzitiv abrollender Aktreihen; alle Teilarbeiten würden in ihrem hölzernen Nebeneinander verharren. Allerdings wäre ein Erfolg schon errungen: die Verwebung jeder Aktreihe hätte sich dank der Maschine gesteigert, die Aktreihen sich verdichtet und auch an Breite gewonnen. Ohne Zweifel wäre, bei gleicher Zahl der Arbeiter, der Umfang der Produktion im beträchtlichen Anschwellen. Im ganzen aber hätte es doch nur die Bedeutung, auf halbem Wege stehen zu bleiben, aller technischen Vernunft zuwider. Erst der ausgegangene Weg führt zur Fabrik, in der folgenden Weise.

An allen Stellen, wo Maschinen dem Betrieb eingegliedert werden, kommt es zu jener Spaltung der Teilarbeit, in das Dreierlei der Leistung. Die Konsequenzen daraus drängen sich gebieterisch auf. Erstens wird der Antrieb aller Maschinen zusammengefaßt, eine einheitliche Kraftquelle für den ganzen Betrieb geschaffen. Es mag zwar ein oder das andere Prinzip dieser Entwicklung entgegen sein, der Gedanke z. B. der Verteilung der Risiken kann im einzelnen Falle gewisse Abwandlungen erzwingen, aber hier handelt es sich bloß um das Schema der konsequenten Durchführung maschinellen Vollzugs. Danach aber tritt nun eine einzige Kraftmaschine zu allen Arbeits- und Fördermaschinen im ganzen Betriebe gleichzeitig in das Verhältnis des Aggregats mit Hilfe der erforderlichen „Transmissionen". Zweitens wird man auch

die arbeitenden Maschinen nicht in ihrer Verstreutheit über den Betrieb hin belassen, wie die Zerlegung des ganzen Vorgangs in Teilarbeiten sie herbeiführt. Man wird auch diese Maschinen zusammenbauen, sie, soweit sie kausal benachbarten Leistungen dienen, zu umfassenden Einheiten verkuppeln, zu Komplexen, gleich der Papiermaschine. Schließlich ist es Ein großer Komplex zusammengebauter Maschinen, denen die Eine Kraftmaschine vorgespannt ist. Dies ergibt die einheitliche Maschinerie, wie sie der Fabrik eigentümlich ist. Drittens aber wird sich im gleichen Laufe auch eine Verschmelzung der bedienenden Arbeit vollziehen: Der Zusammenbau der Maschinen entlastet von der Notwendigkeit, jede einzelne der Maschinen für sich bedienen zu lassen. Nicht nur, daß die Uebermittlung des Materials von einer Maschine zur anderen selber zu einer Sache der Maschinerie wird, darüber noch hinaus kann das Automatisieren die auslösenden Handgriffe herabmindern, so daß die Bedienung mehrerer der zusammengebauten Maschinen durch eine einzige Person möglich wird, und vereinzelte Arbeiter genügen, wo früher ganze Gruppen von Teilarbeitern erforderlich waren. Diese Wendung in den Verhältnissen der Arbeit schwebte wohl Franz Reuleaux vor, wenn er meint, daß vor dem Prinzip der Maschine jenes der Arbeitsteilung die Segel streichen müsse, Teilung sich umkehre in „Vereinigung" der Arbeit. In der Tat, wenn auch die Fabrik nichts weniger ist als Abkehr von der Arbeitsteilung, so sinkt die letztere doch zur bloßen Voraussetzung herab, unter der nun die Maschine sich auslebt, als der eigentliche Rationalisator der Produktion. Aber der Maschinenarbeiter bleibt nach wie vor Teilarbeiter; er ist es nur deshalb abgeschwächt, weil er für eine Mehrzahl von Operationen zugleich die Bedienung übernimmt. Selbst dies erfolgt nur sekundär; denn primär geht die „Vereinigung" getrennt denkbarer Teilarbeiten in der Maschine vor sich, sofern sie ein zusammengebauter Komplex trennbarer Maschinen ist. Man kann also, mit dem Blick auf die Verhältnisse der Manufaktur, sagen, daß die der letzteren spezifische Teilung, die interpersonale Arbeitsteilung, innerhalb der Fabrik aufgehoben werde in einer intramachinalen Arbeitsvereinigung. Und erst auf dieser Grundlage vollzieht sich jene Verschmelzung der bedienenden Arbeit, vermag der einzelne Arbeiter nun an Bedienung zu leisten, was sonst nur mehrere zu leisten vermochten: er bleibt, als Einzelner, einer Strecke des Arbeitsprozesses zur Seite, der entlang sich in der Manufaktur eine ganze Reihe von Arbeitern in die Arbeit geteilt hätte. So vertritt z. B. an der Papiermaschine der Maschinenmeister mit seinen wenigen Gehilfen, dem Arbeitsinhalt nach, die ganze Reihe der Teilarbeiter in der Papiermühle, vom Schöpfer, Gautscher usw. bis zu dem Leimer des Papiers; dem Arbeitsumfang nach vertritt er natürlich ein Vielfaches dieser ganzen Reihe, weil die eine Maschine so viel an Produkten liefert, als viele alte Papiermühlen zusammen. Dagegen schwillt einseitig der Arbeitsumfang an, sobald der Arbeiter eine steigende Mehrheit gleichartiger Maschinen bedient, z. B. Webstühle.

Die Mechanisierung des Betriebes führt also hinsichtlich dessen Form zur Fabrik, mit ihren drei, der Sache nach unzertrennlichen Eigenheiten: erstens die einheitliche Maschinerie, zweitens die intramachinale Arbeitsvereinigung, drittens jene doppelte Reduktion der Handarbeit, indem die letztere auf Bedienung reduziert, und diese erst noch in gleichem Maße sich vereinfacht, als sie in jenem Sinne verschmolzen wird. Der so mechanisierte Betrieb bietet dann auch als Verlauf ein anderes Bild dar. Er ist nicht ferner eine Gruppe koerzitiv abrollender Aktreihen, von denen jede für sich wieder eine Verwebung erfährt. Zunächst vielmehr erleidet diese Gruppe von Aktreihen eine Verflechtung, in Gestalt der einheitlichen Maschinerie, im Sinne der intramachinalen Arbeitsvereinigung. Die Aktfolge bleibt natürlich

aufrecht; auch auf der Papiermaschine wandelt sich unablässig Brei in Papierfläche. Aber die kausal einander folgenden Akte vollziehen sich nicht bloß alle gleichzeitig, wie schon in der Manufaktur; sie vollziehen sich gleichsam als einheitlicher Gesamtakt. Aus der Gruppe von Aktreihen wird also eigentlich eine Reihe von Aktgruppen, von denen sich jede aber wie ein einziger Akt vollzieht. Es stellt dies den Höhepunkt in der reihenhaften Gestaltung des Produktionsverlaufs dar: eine einzige und geschlossene Reihe derber Akte, von denen jeder den Wert einer ganzen Gruppe und die Gruppe den Wert der ganzen Aktfolge besitzt.

Einreihig, also streng vereinheitlicht muß der Verlauf der Produktion sein, der Betrieb muß die spezifische Form der Fabrik annehmen, dann erst vermag die Maschine sich voll auszuwirken, als Rationalisator der Produktion. Darum erreicht zugleich mit der reihenhaften Gestaltung auch die Rationalität ihren Höhepunkt. Den Ausschlag gibt dafür die Verflechtung der Aktreihen, die sonst getrennt im Nebeneinander ablaufen müßten, zu einer einzigen Reihe. Greifbar wird diese Verflechtung in der einheitlichen Maschinerie, die nun für die Fabrik den festen Kern ihrer Betriebsanlage ausmacht, um den sich die schützenden Bauten gleich der Schale lagern. In zwei Hauptrichtungen gehen die errungenen Vorteile.

Einerseits sind nun erst die reichen Möglichkeiten auslösbar, die in der Maschine in bezug auf Kombination und Arrangement schlummern. Ueberwunden ist die leidige Rücksicht auf den „Ellbogenraum" des Teilarbeiters; der Zusammenbau der Maschinen schafft erst freie Bahn für alles kausale Verschmelzen, Paaren und Verknüpfen der Operationen. Während z. B. die vereinzelte Aktreihe, wie sie der Manufaktur eigen bleibt, die störenden Uebergänge bloß in ihrem eigenen Verlauf ausschaltet, ist dies nun auch von Operation zu Operation möglich, indem man die Uebermittlung des durchwandernden Materials mechanisiert. So wandert z. B. auf der Papiermaschine die „Papierbahn" stetig durch alle Operationen; auf dem endlos umlaufenden Tragband wird der Brei verteilt, eben gerüttelt, verfilzt, getrocknet, ausgepreßt, geleimt, geglättet und beschnitten. In endloser Stetigkeit, wie sich das fertige Papier schließlich auf der Rolle aufwickelt, verläuft hier der ganze Vorgang, die ganze Aktfolge hindurch. Damit verknüpft sich dann auch die so charakteristische Möglichkeit, die Handarbeit zweimal hintereinander zu reduzieren; einmal schon erfolgt das Herabdrücken wirkender Teilarbeit auf bloße Bedienung, und dann noch der letzteren Verschmelzung, so daß sie für eine ganze Folge von Operationen durch eine Person besorgt werden kann.

Andererseits schafft jene Verflechtung erst die breite Unterlage, um jene klugen Verwebungen der Reihe vorzunehmen, die mit Hilfe der Maschine möglich werden; vom Konsolidieren angefangen, indem die einheitliche Maschinerie dem ganzen Betrieb unterliegt.

So ergreift auch z. B., wie es eben erläutert wurde, das Kontinuisieren nicht bloß jede Operation für sich, sondern einheitlich gleich den ganzen Vorgang. Zwar das Unifizieren, das sich etwa in der „hundertarmigen" Wirkung einer Arbeitsmaschine durchsetzt, scheint auch schon in der vereinzelten Aktreihe möglich zu sein; so auch das Konzentrieren, die schlichte Zunahme in der Leistungsfähigkeit einer Maschine. Dennoch ist auch dafür die Verflechtung der Aktreihen bedeutsam, der Zusammenbau aller Maschinen. Denn je gewaltiger die Leistung der einzelnen Maschine, desto mehr Belang gewinnt es, auch die Uebergänge von Maschine zu Maschine rationeller zu gestalten, durch eine Mechanisierung der Uebermittlung des Materials. So vertragen sich z. B. im modernen Hüttenwerk die gewaltigen Ausmaße von Hochofen, Mischern und Walzenstraße erst dann mit der Vernunft, und die Kombination zwischen diesen Operationen wird erst dann recht wirkungsvoll, sobald jene drei Einheiten zu einem Komplex verkuppelt sind, indem das Material mit Hilfe mechanischer Vorrichtungen von einer zur andern Stelle wandert; es ist eine widersinnige Vorstellung, wollte man sich das flüssige Eisen etwa mit Hilfe von Schöpflöffeln übertragen denken. Besonders greifbar aber wird der Nutzen der Verflechtung hinsichtlich des Antriebs; dadurch, daß er einheitlich für die ganze Betriebsanlage gestaltet wird, eröffnet sich dem Konzentrieren freieste Bahn. Dadurch wird der Kraftbedarf durchschnittlich ein so großer, daß die Fabrik nur mehr auf der Unterlage „mechanischer" Kraft denkbar ist; ob diese nun als Rohkraft einem Wassergefälle entnommen, oder „thermischen" Ursprungs sei. Etwas Grundsätzliches jedoch ist dies für die Fabrik genau so wenig, als es etwa zum Begriff der Maschine

gehören würde, daß sie, statt von Menschen- oder Tierkraft, von „mechanischer“ Kraft ihren Antrieb erhält. So entspricht z. B. eine alte „Roßmühle“, sofern nur ihre Maschinerie eine einheitliche war, durchaus dem Typ der Fabrik. Auch heute noch könnte man sich einen Betrieb mit wenig Kraftbedarf, z. B. in der Feinmechanik, ganz gut von einem Göpelwerk aus mit Tierkraft versorgt denken, ohne daß er aufhören müßte, als Fabrik zu gelten. Denn nur jene strenge Vereinheitlichung aller Operationen entscheidet über das Wesen der Fabrik. Uebrigens ist dadurch für die Konzentration im Antrieb noch über die einzelne Fabrik hinaus die Bahn gebrochen, es werden die „Kraftzentralen“ möglich, die Elektrizität, Druckluft usw. für viele Fabriken zugleich liefern. Wenn dann der „Spezialantrieb“ Platz greift, so ist dies nur äußerlich einer Rückbildung gleichzuachten in der Einheitlichkeit des Betriebes; das gemeinsame Schaltbrett, zu dem ein einziges Kabel hinführt, und von dem aus die Kraftverteilung nach allen Stellen des Betriebes vor sich geht, hält das Prinzip der strengen Vereinheitlichung aufrecht.

Schon der Uebergang vom schlichten Betrieb zum arbeitsteiligen, der in der reinsten Ausbildung als Manufaktur vorliegt, läßt den Umfang der Produktion anschwellen, weil die Aktreihen sich verdichten und dabei an Breite gewinnen; gleichzeitig sind also mehr der Produkte im Werden, sie passieren in Massen Phase um Phase, und so ist auch die Jahresleistung an fertigen Produkten eine ungleich höhere. Gleicherweise, aber in noch viel höherem Grade, schwillt der Umfang der Produktion an, wenn der Betrieb in der vollkommenen Art der Fabrik mechanisiert wird. In voller Schärfe läßt sich dies nur rückbezüglich ausdrücken, indem man sagt: erst von einem gewissen Umfang der Produktion an ist arbeitsteiliger, von einem noch viel höheren Umfang an mechanisierter Betrieb möglich, weil es sonst an den Massen gebricht, die zu gleicher Zeit alle Stationen des Prozesses durchwandern müssen, wenn anders die Produktion technisch vernünftig bleiben soll. Auf diesen wichtigen Zusammenhang führt erst ein späteres Prinzip zurück.

Am greifbarsten wird dieses Anschwellen im Umfang der Produktion, das den Uebergang vom schlichten zum arbeitsteiligen, und dann weiter zum mechanischen Betrieb begleitet, sobald man die Zahl der beschäftigten Arbeiter als Vergleichsbasis wählt. Bei gleicher Arbeiterzahl stellt sich die Manufaktur als ein Multiplum des schlichten Betriebs, die Fabrik als ein Multiplum der Manufaktur dar, sofern man danach mißt, was an Produkten innerhalb einer bestimmten Zeit auf den Kopf des Arbeiters entfällt. So hat z. B. Adam Smith gelegentlich jenes Beispiels darauf verwiesen, daß der vereinzelte Arbeiter vielleicht nur eine einzige Nadel im Tage herzustellen vermöchte, während auf den Arbeiter der Manufaktur eine Tagesleistung von 4800 Nadeln entfällt; in der ausgebauten Fabrik würde diese Leistung in die vielen Tausende gehen. Man pflegt dieses Anschwellen der auf den Kopf des Arbeiters entfallenden Produktenmenge so auszudrücken, daß sich in gleichem Grade die „Produktivität der Arbeit“ erhöht hätte. Diese Ausdrucksweise ist naheliegend und hat sich darum auch eingebürgert; aber sie ist mißverständlich.

Die Produktivität ist das Korrelat der Rationalität; je rationeller ein technischer Vorgang im Dienste der Bedarfsdeckung gestaltet ist, sei es in seinem Ablauf, sei es in der Art seiner Wiederkehr, in seinem Verlauf, desto besser erfüllt er seinen Beruf als Produktion, desto produktiver erweist er sich. Denn es besagt die Minderung des vergleichsweisen Aufwands, die das Rationalisieren herbeiführt, zugleich eine Steigerung des vergleichsweisen Erfolgs, und darin beruht die Erhöhung der Produktivität. Jedenfalls verknüpft sich der Gedanke der Produktivität mit dem technischen Vorgang; in einem zulässig übertragenen Sinn kann man die Produktivität dann auch vom zuständlich erfaßten Verlauf der Produktion, vom Betrieb aussagen. Der Arbeit aber kann man die richtig verstandene Produktivität genau so wenig zusprechen, als etwa der Maschine; die Maschine sicherlich erscheint stets nur als Vermittler technischer Vernunft, und damit auch der höheren Produktivität des Betriebes, dem sie in der entsprechenden Weise eingegliedert ist. Scheint uns dagegen die Zusprache der Produktivität an die Arbeit zulässiger, als an die Maschine, so trägt bloß eine naheliegende Verwechslung daran schuld. Um nämlich die Produktivität unmittelbar als Attribut der Arbeit aussagen zu können, müßte man Arbeit und Produktion so gleichsetzen dürfen, wie etwa Betrieb und Produktion; und tatsächlich vermischen sich nur zu leicht die Begriffe von „Arbeiten“ und „Produzieren“, obwohl dabei ein bloßer Teil dem Ganzen gleichgesetzt wird, nämlich die Verrichtungen durch die Hand, die innerhalb des technischen Vorgangs sich vollziehen, diesem ganzen Vorgang selber. Dieses Mißverständnis lebt in jener eingebürgerten Ausdrucksweise, die zum mindesten ein irreführendes Bild ist.

Nebenher läuft die andere Frage, inwieweit man die Steigerung in der

Produktivität der Arbeit zurechnen kann. Wenn z. B. von der einen Art und Weise der Produktion zu einer anderen sich außer der Arbeit, die daran beteiligt ist, gar nichts andert, aber die Produktivitat sich steigert, etwa weil qualifizierte Arbeit an die Stelle minderwertiger getreten ist, dann kann man die Erhöhung der Produktivität sicherlich der Arbeit zurechnen; auch dann aber hat sich nicht etwa die Produktivität „der" Arbeit gehoben, sondern wieder nur die Produktivität des Betriebes, aber diesmal dank der Arbeit. Bei jenen Uebergängen von einer zur anderen Art des Betriebes trifft dies wohl nur dort zu, wo an Stelle des schlichten Betriebs der arbeitsteilige tritt, weil dann spezialisiertere Arbeit am Werke ist, nämlich Teilarbeit. Aber selbst dabei hat sich nicht bloß die Arbeit geändert, sondern die ganze Gestaltung des Verlaufs der Produktion ist rationeller geworden. Denn nicht bloß wegen der gesteigerten Geschicklichkeit des Teilarbeiters haben sich die Aktreihen verdichtet, vornehmlich auch durch die kluge Ausschaltung der störenden Uebergänge, dank dem Kontinuisieren überhaupt; und daneben haben, unabhängig von der Geschicklichkeit des Arbeiters, die Aktreihen an Breite gewonnen, durch Unifizieren und Konzentrieren. Beim Uebergang zum mechanisierten Betrieb jedoch hat sich an der Arbeit, der Art nach, überhaupt nichts geändert; Teilarbeit, mit den Vorzügen der Spezialisierung, war beim früheren, und ist auch beim mechanisierten Betrieb geschäftig. Hier wird man die Steigerung der Produktivität überwiegend der Maschine zurechnen müssen. Mithin liefert hier nicht einmal die mögliche Zurechnung auf die Arbeit eine halbe Entschuldigung dafür, den Uebergang von der Manufaktur zur Fabrik als eine Erhöhung in der „Produktivität der Arbeit" auszusagen; aus dem verzeihlichen Mißverständnis ist hier ein unverzeihliches geworden. Das Anschwellen der Produktmenge auf den Kopf des Arbeiters drückt hier nichts aus, was durch die Arbeit mit der Produktion, sondern nur etwas, was durch die Produktion mit der Arbeit geschehen ist. Die Fabrik ist gleichbedeutend mit der Minderung der Arbeit, die auf die Einheit des Produktes entfällt. In der Tat, man müßte jene Vergleichszahl gleichsam umstürzen, statt auf den Kopf des Arbeiters die Produktenzahl, müßte man auf die Einheit des Produktes die erforderliche Arbeitszeit ausrechnen; dann erst bekäme man eine unmittelbar sinnvolle Vergleichszahl. Sie drückt die fortschreitende Ausschaltung von Arbeit aus, die in bezug auf eine ganz bestimmte Produktion jene Uebergänge begleitet. Nicht „ergiebiger", sondern entbehrlicher ist die Arbeit geworden, weil der Betrieb rationeller gestaltet erscheint und dies hauptsächlich der Herabdrückung der erforderlichen Arbeitsmenge frommt. In der Fabrik deshalb, weil erstens, dank der Maschine, die Verdichtung und Verbreiterung der Aktreihen sich sehr gesteigert hat, weil zweitens die Maschine selber schon die Reduktion, und die Verkuppelung der Maschinen eine nochmalige Reduktion der Handarbeit bewirkt. Also verteilt sich eine verminderte Arbeitsleistung auf erhöhte Mengen von Produkten. Uebrigens unterläuft auch dabei noch eine Ungenauigkeit, die aber hier wohl vernachlässigt werden darf: soweit man nämlich bei der Berechnung der Arbeitsmenge, die auf die Produkteinheit entfällt, den Arbeitstag des Arbeiters in der Manufaktur dem Arbeitstag des Fabrikarbeiters gleichsetzt.

Das Herabdrücken der Arbeitsmenge, die das einzelne Produkt erfordert, ist der hervorstechende Zug des Fabrikbetriebes. Vornehmlich diese Richtung nimmt eben jene Rationalisierung der Produktion, als deren Vermittler die Maschine erscheint. So spiegelt sich darin auch die Erhöhung der Rationalität, die der Uebergang zum Fabrikbetrieb mit sich bringt. Aber sie bemißt sich natürlich nicht in jener Vergleichszahl. Wird z. B. die Arbeitsmenge, die auf ein Produkt entfällt, auf die Hälfte herabgedrückt, so besagt dies noch keineswegs eine Verdoppelung der Produktivität des Betriebes. Dies wäre selbst dann nicht der Fall, wenn sich sonst gar nichts im Betriebe geändert, wenn das Verhältnis zwischen Aufwand und Erfolg nur in jenem Punkte einen Wandel erlitten hätte; denn auch dann wäre die Halbierung bloß für einen Bruchteil des Aufwandes eingetreten. Bei der Mechanisierung des Betriebes ändert sich aber darüber hinaus noch außerordentlich viel, zum Guten wie zum Schlimmen. Einerseits ist jene Entlastung an Arbeit nicht die einzige Errungenschaft. Denn z. B. auch in konsumtiver Richtung stellen sich Vorteile ein; allgemein gesprochen, wird Abfall vermeidbar, oder vielleicht nun erst Abfall günstig verwertbar, weil sich der einheitlichen Maschinerie auch „Hilfsbetriebe" eingliedern lassen, in schöpferischer Kombination. Andererseits aber bringt doch die Mechanisierung den Kraftbedarf und noch mancherlei mit sich, verschuldet vor allem auch den Voraufwand für die Maschinerie. Erst der tiefere Einblick in dieses Spiel zwischen Brutto und Tara der Rationalisierung könnte darüber aufklären, wie groß das Netto der Rationalisierung ausfällt, und erst daran bemißt sich die Steigerung der Produktivität. Abermals liefert die Ansätze

für eine größenhafte Erwägung dieser Verhältnisse die *Wirtschaft* in Gestalt der Preisgrößen; abermals aber ist es zweifellos Sache der *Technik*, den Betrieb auch im Sinne seiner Mechanisierung so zu gestalten, wie es technischer Vernunft gemäß ist. Darüber läßt sich in diesem Zusammenhang noch nicht alles sagen.

Soviel darüber, *welcher hohe Vernunftgehalt überhaupt dem Prinzip maschinellen Vollzugs innewohnt*; eben, weil in seinem Geiste die rationalisierende Kraft der Maschine entfesselt wird. Doch spricht dieses Prinzip noch nicht das letzte Wort über die Rationalisierung des Verlaufs der Produktion. Erst die *restlichen* Prinzipien klären über die tieferen Zusammenhänge auf, die zwischen den Größen weben, von denen das wirkliche Maß der Rationalisierung abhängt. *Jedenfalls scheitelt aber die Rationalisierung des Produktionsverlaufs in dem Prinzip maschinellen Vollzugs.* Die zwei Prinzipien vorher waren nur Forderungen, die sich auf die Vorstufen der rationellen Gestaltung bezogen, die also bloß die *Voraussetzungen* der Mechanisierung betrafen. Die restlichen Prinzipien aber holen gleichsam nur nach, was in bezug auf die *Bedingungen* zu fordern ist, unter denen sich der Betrieb rationell gestalten läßt, eben im Sinne seiner Mechanisierung, in der Form der Fabrik.

4. Das Prinzip des massenhaften Vollzugs (Großbetrieb).

Während die drei Prinzipien bisher den Betrieb in seiner *Form* vernünftig zu gestalten suchten, zielt dieses Prinzip darauf ab, daß die Rationalität des Betriebes auch von seinem *Umfang* bedingt wird. Der Umfang ist nicht als ein räumlicher gemeint; den Umfang macht die Häufigkeit in der Wiederkehr jenes Vorgangs aus, der für die Produktion der typische ist, als ihr „Kausalschema", und dem jedesmal ein einzelnes Produkt, oder die Einheit der Leistung entspricht. Demnach bemißt sich der Umfang der Produktion am klarsten in der *Zahl der Produkte oder Leistungen*, die innerhalb einer bestimmten Zeit vom Betrieb geliefert werden; namentlich die *Jahresleistung* des Betriebes bietet ein Maß seines Umfangs dar. Es macht die Forderung dieses Prinzips aus, den Umfang zu *steigern*, die Jahresleistung zu erhöhen; diese Forderung spricht aber das Prinzip schlagwörtlich gekürzt aus, indem es gleich den unbestimmten Grenzwert der Steigerung fordert, den *Massenvollzug*.

Die Untergrenze des „Massenhaften" ist nicht bloß unscharf, sondern auch von Fall zu Fall ganz anders gezogen, je nachdem es sich z. B. um Schlachtschiffe oder um Nadeln handelt. Die Produkte großer Ausmaße umschließen schon einzeln in ihren wiederkehrenden Teilen das Massenhafte, so z. B. beim Schiff die Platten, Nieten usw. Auch ist ihr Verhältnis zu den Vorkehrungen, die zugunsten ihrer Produktion getroffen werden, ein ganz anderes; während das Schiff in den eigenen Ausmaßen wenig hinter der Helling zurückbleibt, auf der es gebaut wird, besagt die einzelne Nadel eine verschwindende Größe, vergleicht man sie mit der Maschinerie der Nadelfabrik. So ist es begreiflich, wenn als „Masse" dort schon eine kleine, hier erst eine sehr große Zahl gelten darf. Im allgemeinen wird man die Untergrenze, von der an die „Masse" beginnt, aus dem *Sinn* des Massenvollzugs herleiten dürfen, und dort von einem Massenvollzug sprechen, wo der gesteigerte Umfang der Produktion schon ein erhebliches Rationalisieren der Produktion zu ermöglichen beginnt. Dies mag z. B. bereits für ein halbes Dutzend Schiffe zutreffen, aber erst für Millionen von Nadeln.

Die nationalökonomische Theorie pflegt den Gedanken des massenhaften Vollzugs, im Sinne einer Forderung der technischen Vernunft, dort zu streifen, wo man die Vorteile des „Großbetriebs" erörtert. Diese Vorteile werden zum Teil auf anderen Gebieten vorgewiesen, die hier nicht in Frage kommen; z. B. Vorteile bezüglich des Einkaufs, der Kreditfähigkeit, der Arbeiterwohlfahrt usw., also in kommerzieller und sozialer Richtung, wobei es sich im Grunde eigentlich mehr um die Vorteile der „Großunternehmung" handelt. Soweit aber die technische Vernünftigkeit, die Rationalität des Betriebs in Frage steht, führt man die Vorteile des Großbetriebs in aller Regel darauf zurück, daß er „eine weitgehende Arbeitsteilung und Maschinenverwendung" ermögliche. Dieser Erklärungsversuch ist in mehrerlei Hinsicht nur von halber Wahrheit. Erstens vermitteln Arbeitsteilung und Maschine gar nicht *nebeneinander* die Rationalität des Betriebes, die erstere ist vielmehr die *Voraussetzung* der Anwendung von Maschinen; denn es hat der mechanisierte Betrieb den Sinn einer spezifischen Weiterbildung des arbeitsteiligen.

Zweitens webt der tiefere Zusammenhang hierzwischen wohl so, daß der Massenvollzug alles das ermöglicht, von dem zu zeigen war, daß es seinerseits erst den arbeitsteiligen, und auf seiner Grundlage den mechanisierten Betrieb als rationell erscheinen läßt. Abermals muß man eben auf die letzten Gründe der Vernünftigkeit solchen Verlaufs der Produktion zurückgehen, an der Hand der Prinzipien.

Gleichwie der maschinelle Vollzug sich innig verknüpft mit der Methode des Mechanisierens, so der massenhafte Vollzug mit jener des Konzentrierens. Gleichwie aber die technische Vernunft der „Fabrik" sich nicht schon darin erschöpft, daß mit Hilfe der Maschinen an die Stelle der Handarbeit auslösende Handgriffe treten, so erweist sich auch der „Großbetrieb" nicht allein deshalb als das technisch Vernünftige, weil er — im Geiste des Konzentrierens — mit großen Einheiten zu arbeiten erlaubt, ebenso im Sinne der Weiträumigkeit, des Aufbrauchs in großen Posten usw. Wenn der „Großbetrieb" diesen letzteren Prinzipien die Bahn ebnet, so deshalb, weil sie überhaupt nur bei großem Umfang der Produktion recht zur Auswirkung gelangen. Daneben aber gilt es fast von allen übrigen Prinzipien, daß sie zwar selbst bei einem bescheidenen Umfang der Produktion anwendbar sind, zugunsten höherer Rationalität des Produzierens, daß ihre Auswirkung aber in dem Grade fruchtbarer wird, als dieser Umfang steigt. Daraufhin erscheint der „Großbetrieb" gleich in zahllosen Richtungen als ein Vermittler höherer Rationalität. Die Erläuterung nun, wie der Massenvollzug in so buntfältiger Art die Produktion technisch vernünftiger zu gestalten erlaubt, läßt sich auf drei Posten bringen. Es ergeben sich damit drei Lehrsätze über den Nutzen des „Großbetriebs".

a) *Der Satz von der fallenden Quote.* Je mehr der Betrieb an Umfang zunimmt, desto kleiner wird die Quote, die auf das einzelne Produkt von jenem Aufwand entfällt, der ein für allemal zu bestreiten ist.

Es erläutert diesen Satz näher, wenn man die verschiedenen Arten des Aufwandes unterscheidet, der aus einer betriebsmäßigen Produktion erwächst. Der Aufwand scheidet sich erstens nach seinem Verhältnis zum Betriebe. Entweder wurzelt er in dem Einmaligen der Anlage des Betriebes, erwächst aus den sachlichen Vorkehrungen zugunsten der Produktion, als Voraufwand. Oder er wurzelt in dem Fortlaufenden der Speisung des Betriebes, erwächst also aus dem Vollzuge der Produktion, als laufender Aufwand; dazu gehört z. B. der Aufwand an Material, Betriebskraft und Arbeitsleistung aller Art. Voraufwand dagegen ist der Aufwand an Maschinen, Bauten, Geräten usw. Zweitens scheidet sich der Aufwand nach seinem Verhältnis zu den einzelnen Produkten. Er erwächst entweder gesondert für jedes einzelne Produkt, als Sonderaufwand; dazu gehört z. B. der Aufwand an Arbeit, soweit sie dem einzelnen Produkt gewidmet wird, ferner an Material, das vom einzelnen Produkt eingeschluckt wird, gleichgültig, wie es dabei mit dem Abfall bestellt ist. Oder es ist der Aufwand gleich für eine Vielheit von Produkten gemeinsam zu bestreiten, so daß auf das einzelne Produkt bloß eine Quote von ihm entfällt, er selber demnach Gemeinaufwand darstellt. Dazu zählt erstlich aller Voraufwand; denn es gehört zum Wesen jeder Vorkehrung, daß sie einer ganzen Reihe von Vollzügen, also einer stetig wachsenden Vielheit von Produkten zugute kommt. Aber auch der laufende Aufwand ist vielfach vom Sinne des Gemeinaufwands; so z. B. der Aufwand, der für die Erhaltung des Gebäudes zu bestreiten ist, das den Betrieb umschließt, oder für die Leitung des Betriebs, für die Bewachung usw. Man kann diesen laufenden Aufwand, der in seiner Art nicht minder das „ein für allemal" Geleistete darstellt, Pauschalaufwand nennen. Der Gemeinaufwand umschließt also einerseits allen Voraufwand, andererseits vom laufenden Aufwand den Pauschalaufwand.

Bei der Erwägung, wie Umfang, Aufwand und Rationalität des Betriebs zusammenhängen, muß aller Aufwand auf das einzelne Produkt bezogen werden, genauer gesagt, auf die Produkteinheit; ob dies nun eine „Pferdekraftstunde" ist, wie bei einem Kraftwerk, oder ein „Tonnenkilometer", wie bei einem Bahnbetrieb, oder ein „Stück" von dem und jenem zählbaren, oder ein „Kilo" von dem und jenem wägbaren, oder etwa einen „laufenden Meter" von dem oder jenem meßbaren Produkt. Der Aufwand, der im ganzen für die Produkteinheit erwächst,

ist der spezifische Aufwand. Vom spezifischen Aufwand bildet der Sonderaufwand den starren Bestandteil. Solange nur der Betrieb seine Gestalt nicht verändert, bleibt der Sonderaufwand immer der gleiche, ob die Jahresleistung des Betriebes fällt oder steigt; so steckt in einem körperlichen Produkt z. B. immer der gleiche Aufwand an Material, das zu diesem Produkt verarbeitet wurde. (Berechnet man aber den Sonderaufwand für den ganzen Betrieb, dann ergibt sich eine Summe, deren Größe genau proportional dem Umfang des Betriebes bleibt; bei doppeltem Umfang steigt z. B. auch jener Materialaufwand im ganzen auf das Doppelte, weil er in der gleichen Höhe für die doppelte Zahl von Produkten zu bestreiten ist.) Als Sonderaufwand wird man auch jenen Aufwand ansehen, der beim Vollzuge der Produktion zwar für eine ganze Zahl von Produkten zugleich erwächst, aber stets für die gleiche Zahl. So hat z. B. in der alten Papiermühle der Gautscher stets einen „Pauscht" — das sind nämlich 181 Papierbogen, eingeschichtet zwischen 182 Filzen — zugleich unter die Spindelpresse gebracht, um das Papier zu entfeuchten; ob nun viel oder wenig produziert wurde, stets entfiel der gleiche Bruchteil dieses Aufwandes auf den einzelnen Bogen, ganz so, als wäre dies gesondert für den einzelnen Bogen aufgewendet worden.

Während der Sonderaufwand gleich selber im spezifischen Aufwand enthalten ist, enthält der letztere von jedem Gemeinaufwand bloß eine Quote, nämlich jenen Bruchteil, der sich ergibt, wenn man den einheitlich geleisteten Gemeinaufwand auf alle Produkte gleichmäßig verteilt denkt, denen er gemeinsam zugute kommt, für die er „ein für allemal" geleistet wurde. Denn es gehört zum Wesen des Gemeinaufwandes, daß er für mehr oder weniger Produkte gemeinsam geleistet wird, je nachdem der Betrieb an Umfang gewinnt oder verliert. Das Steigen des Umfangs erhöht die Zahl der Produkte, auf die er quotenmäßig verteilt werden muß, die Minderung des Umfangs verringert diese Zahl. Also fällt die Quote aus dem Gemeinaufwand, sobald der Umfang der Produktion steigt; während diese Quote sich vergrößert, wenn der Betrieb an Umfang abnimmt. Die Quoten aus den verschiedenen Arten von Gemeinaufwand bilden demnach den beweglichen Bestandteil des spezifischen Aufwandes, und zwar bewegt sich jede Quote umgekehrt proportional dem Umfang des Betriebes, denn sie fällt, sobald der Umfang, die Jahresleistung des Betriebes steigt.

Am klarsten zeigt sich dies beim Voraufwand. Es verharrt das Ganze an Voraufwand, das in einem Betriebe in Gestalt der Bauten, Maschinen, Werkzeuge, Geräte usw. steckt, immer als die gleiche Größe, ob nun der Betrieb eine höhere oder niedere Jahresleistung fördert. Die Quote aus dem gesamten Voraufwand fällt daher in gleichem Grade, als der Umfang des Betriebes steigt. Gleiches gilt auch von dem laufenden Aufwand, der für den Betrieb als Ganzes zu leisten ist, der also sämtlichen Produkten, die der Betrieb liefert, gemeinsam zugute kommt, als ein Pauschalaufwand universeller Natur; so z. B. der Aufwand für die Erhaltung der Gebäude, für die Leitung, Bewachung usw. des Betriebs. Auch von diesem Gemeinaufwand bewegt sich die Quote genau umgekehrt proportional dem Umfange, sie fällt z. B. auf die Hälfte, sobald der Umfang, die Jahresleistung des Betriebes sich verdoppelt. Etwas anders liegt es bei jenem Pauschalaufwand mehr spezieller Natur, der z. B. aus der Bedienung und dem Antrieb einer Maschine erwächst. Auf den ersten Blick scheint es sogar, als ob dieser Aufwand, wie er das Jahr hindurch zu leisten ist, proportional der Jahresleistung bliebe, so daß z. B. bei verdoppelter Jahresleistung auch das Doppelte an diesem Aufwand erwüchse, ganz wie bei der Summe der Sonderaufwände. Erstens aber hängt es mit der Natur der Maschinenarbeit zusammen, daß nicht jedes einzelne Produkt, das zur Jahresleistung noch hinzutritt, auch schon jenen Pauschalaufwand erhöhen müßte; diese Erhöhung pflegt sozusagen nur ruckweise einzutreten, z. B. erst von 1000 zu 1000 Produkten der Jahresleistung, so daß die letztere z. B. von 25 000 auf 25 800 steigen könnte, ohne daß sich dies im Aufwand für Bedienung und Antrieb der Maschinen fühlbar macht. Fühlbar würde es in diesem Falle erst bei merklicher Ueberschreitung der Zahl von 26 000 Produkten Jahresleistung. Auch hier tritt dann ein Fallen der Quote ein, da sich der gleichbleibende Aufwand zuerst nur auf 25 000 Produkte, schließlich aber auf 25 999 Produkte zu verteilen hätte; klugerweise müßte man also erst bei dieser Höhe der Steigerung stehen bleiben, im ganzen aber ist dies ziemlich belanglos. Zweitens jedoch erheischt die Maschine schon für ihren „Leerlauf", also um überhaupt nur „gehen" zu können, einen gewissen Aufwand an Antrieb und Bedienung. Dieser Aufwand zugunsten ihres eigenen „Ganges" bleibt immer zu leisten, er wird gleich einer toten Last mitgeschleppt, ob die Maschine nun viel oder wenig an Produkten zu liefern hat. Auch dies ist das „ein für allemal" Geleistete, das sich auf umso mehr der einzelnen Produkte verteilt, je mehr die Maschine beansprucht wird.

Nur steckt dies unlösbar im Pauschalaufwand für Antrieb und Bedienung drinnen und macht sich bloß so geltend, daß bei verdoppeltem Umfang der Produktion nicht auch dieser Pauschalaufwand sich verdoppelt, sondern mehr oder minder dahinter zurückbleibt. Daher gilt es auch von der Quote, die von diesem Pauschalaufwand in den spezifischen Aufwand eintritt, daß auch sie sich umgekehrt proportional zum Umfang bewegt, wenn auch in abgeschwächtem Grade.

In seinem beweglichen Teile, in den Quoten, reagiert also der spezifische Aufwand auf jede Veränderung im Umfang der Produktion, und zwar so, daß die Quoten fallen, sobald der Umfang, die Jahresleistung steigt. Da aber der spezifische Aufwand an sich schon jenen „vergleichsweisen" Aufwand darstellt, den zu erniedrigen eine Rationalisierung der Produktion bedeutet, so erläutert hier das Fallen der Quoten, daß die Produktion umso rationeller wird, je höher der Umfang, die Jahresleistung steigt. Der spezifische Aufwand reagiert aber umso lebhafter auf das Steigen des Umfangs, je mehr sein beweglicher Bestandteil, die Quoten, den starren überwiegt, nämlich den Sonderaufwand. Dies trifft besonders für den mechanisierten Betrieb zu. Während der schlechthin arbeitsteilige, der „Handbetrieb", überwiegend Sonderaufwand verursacht, überführt den letzteren die fortschreitende Mechanisierung immer mehr in Voraufwand und Pauschalaufwand. Infolge davon spielen nun die Quoten im spezifischen Aufwand die Hauptrolle, so daß der mechanisierte Betrieb, die Fabrik, ungleich mehr am Massenvollzug interessiert ist, als es einst für die Manufaktur gegolten hatte.

Das Fallen der Quote, die vom Gemeinaufwand her das einzelne Produkt belastet, hängt in dreierlei Sinn mit der Rationalität der Produktion zusammen. Es entspricht dies den drei Stufen, die für die Steigerung des Umfangs der Produktion in Betracht kommen. Denkt man sich die Betriebsanlage, das Ganze der sachlichen Vorkehrungen zugunsten rationeller Produktion als gegeben, so muß die Jahresleistung des Betriebs mindestens eine so große sein, daß die Einsparungen, die man dem Gemeinaufwand für die sachlichen Vorkehrungen usw. verdankt, nicht ganz aufgezehrt werden durch die Quoten, mit welchen dieser Gemeinaufwand das einzelne Produkt belastet. Es darf einfach die „Tara" der Rationalisierung, eben die Quoten, das „Brutto" der Rationalisierung, also die mit Hilfe des Gemeinaufwandes erzielte Einsparung am einzelnen Produkt, nicht erreichen, wenn anders ein „Netto" der Rationalisierung heraussehen soll. Die Jahresleistung wenigstens auf diese Höhe zu bringen, besagt die Unterstufe in der Steigerung des Umfangs der Produktion. Das Fallen der Quoten, das auch hierbei eintritt, hat den Sinn eines Neutralisierens der Quoten; das will sagen, hier mußten die Quoten fallen, um ihnen die widervernünftige Wirkung zu benehmen, daß sie die erzielten Einsparungen mehr als aufzehren. Soweithin aber wirkt sich in der Steigerung des Umfangs noch nicht das Prinzip massenhaften Vollzugs aus; es ist bloß jener, an letzter Stelle zu erörternden Forderung der technischen Vernunft genügt, daß Form und Umfang der Produktion in rechtem Einklang zueinander stehen.

In einem anderen Lichte will die Sachlage erscheinen, sobald man die Betriebsanlage nicht als gegeben annimmt, dafür aber der Erwägung nachgeht, wie zu jenem Neutralisieren der Quoten ein umso größerer Umfang der Produktion erforderlich ist, je umfangreicher die Betriebsanlage gestaltet ist. Dies scheint nun zu dem Satz umkehrbar, daß die Betriebsanlage umso umfangreicher sein darf, je mehr der Umfang der Produktion gesteigert wird. Allein, so unmittelbar verständlich, ja gemeinplätzlich auch dieser Satz an sich ist, so erläutert er noch in keiner Weise den Vorteil massenhaften Vollzugs. Denn soweithin wäre mit Hilfe der Steigerung noch gar nichts erreicht, was einer Erhöhung der Rationalität frommen würde; man hätte mit Hilfe der Steigerung in allen Fällen bloß der elementaren Forderung genügt, daß die Tara des Rationalisierens nicht über das Brutto hinauswachse.

Ganz anders aber, sobald man die Jahresleistung des Betriebes noch über jenen Punkt hinaus erhöht, der gleichsam den Nullpunkt des Rationalisierens besagt. Nimmt man die Betriebsanlage wieder als gegeben an, so läßt sich die Erhöhung der Jahresleistung offenbar nicht ins Ungemessene treiben; von jener Untergrenze aus vermag man den Umfang der Produktion nur bis zu einer klaren Obergrenze zu steigern, bis zur Sättigung des Betriebes. Der Betrieb ist gesättigt, sobald alle Hilfsmittel und Arbeitskräfte, die ihm wirkend eingegliedert sind, voll beansprucht und permanent verwendet erscheinen. Dabei ist übrigens vorauszusetzen, daß alle Elemente des Betriebes richtig „proportionalisiert" seien, das will sagen, in ihrer Leistungsfähigkeit genau aufeinander abgestimmt. Sonst könnte bei den einen die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit schon erreicht sein, und mithin ließe sich der Umfang der Produktion nicht weiter steigern, obwohl die

anderen erst teilweise beansprucht oder erst zeitweise verwendet würden. In einem solchen Falle müßten innerhalb der Betriebsanlage von Beginn an noch andere Prinzipien zu ihrem Rechte kommen, z. B. jenes der wechselweisen Verwendung oder des Ausgleichs wechselnder Belastung, um von der Rationalität des Betriebes noch zu retten, was die Steigerung des Umfangs allein nicht zu erzielen vermöchte. Jedenfalls bedeutet diese *Mittelstufe* der Steigerung, das *Steigern bis zur Sättigung des Betriebes*, schon einen Weg zu *höherer* Rationalität der Produktion. Unverkennbar wirkt sich hier schon das Prinzip des massenhaften Vollzugs aus, und klipp und klar rechtfertigt es sich gemäß dem Satze von der fallenden Quote. An der Betriebsanlage, die so wesentlich den Gemeinaufwand in seiner Höhe beeinflußt, ändert sich ja nichts, sobald der Betrieb seiner Sättigung zugeführt wird; aber die Jahresleistung an Produkten steigt, und damit fallen in gleichem Verhältnis die Quoten, die vom Gemeinaufwand her das einzelne Produkt belasten. Sie fallen bis auf jenes Minimum, das unter den gegebenen Umständen noch im Wege einer Steigerung des Umfangs erzielbar ist; das Fallen der Quoten hat hier den Sinn ihres *Minimalisierens*. Die beiden Prinzipien, die der Begriff der Sättigung des Betriebes in sich aufhebt, jenes der vollen Beanspruchung und jenes der permanenten Verwendung, erfahren hier zum Ueberfluß ihre nachträgliche Rechtfertigung, so selbstverständlich sie an sich anmuten: ihre Befolgung bewirkt das Minimalisieren der Quoten aus dem Gemeinaufwand, und damit jene Erniedrigung des spezifischen Aufwandes, in der sich allemal die höhere Rationalität spiegelt.

Aber es ist klar, daß es immer nur den *Nebensinn* des Massenvollzugs ausmachen kann, faßt man ihn als den Weg zur Sättigung des Betriebes auf. In Gestalt jenes Minimalisierens der Quoten wird gleichsam nur noch die *letzte Hand* an die Rationalität des Betriebes angelegt. Was immer vorausgegangen ist an Ausgestaltung und Erweiterung des Betriebes, zugunsten seiner höheren Rationalität, es muß dann jedesmal noch der Betrieb an seine Sättigung herangeführt werden, will man das Letzte an Rationalität erzwingen. Der *eigentliche* Sinn des Prinzips massenhaften Vollzugs greift noch weit darüber hinaus.

Es handelt sich um jene *Oberstufe* in der Steigerung des Umfangs, bei welcher die Jahresleistung des Betriebes noch *über* seine Sättigung erhöht werden soll. Im allgemeinen zwingt dies zu einer Erweiterung der Betriebsanlage. Mehren sich nun hiebei die sachlichen Vorkehrungen, dann erhöht sich auch der Gemeinaufwand. Zunächst scheint die Annahme geboten, daß bei einer Erhöhung des Umfangs auf das Doppelte auch die Betriebsanlage in doppeltem Umfang nötig wird. Dann würde sich an den Quoten gar nichts ändern. Allein selbst gegenüber dieser Oberstufe der Steigerung gelingt es dem Satz von der fallenden Quote, den Vorteil des Massenvollzugs und damit den Vernunftgehalt des fraglichen Prinzips wenigstens in einer gewissen Richtung zu erläutern. Muß doch nicht aller und jeder Gemeinaufwand auf das Doppelte anwachsen, sobald sich der Umfang der Produktion verdoppelt. Wohl jeder Betrieb umschließt gewisse Aufwände, die mehr oder minder (und innerhalb engerer oder weiterer Grenzen) *indifferent* gegenüber dem Umfang der Jahresleistung bleiben. So z. B. die Aufwände für die oberste Leitung des Betriebes oder für seine äußerliche Ueberwachung, einigermaßen auch für die Gebäude, wenigstens in bezug auf das Areal u. a. m. An allen diesen Punkten, und somit auch im ganzen, steigt der Gemeinaufwand mindestens nicht so rasch, wie die Jahresleistung; infolgedessen fällt die Quote, und daraus rechtfertigt sich das Gebot des massenhaften Vollzugs.

Hier schlagen auch die Verbesserungen ein, die im Geiste des *Konzentrierens* erfolgen. Alle diese Eingriffe rechtfertigen sich ja daraufhin, daß der Aufwand nicht so schnell steigt wie der Erfolg, indem z. B. der erstere der Fläche nach, der letztere dem Raume nach, also gemäß der höheren Potenz ansteigt; so, wenn man weiträumige Apparate und Gefäße verwendet oder größere Einheiten von Maschinen, die nicht bloß, weil sie mit höheren ,,Wirkungsgraden“ arbeiten, also nicht bloß bei ihrer Verwendung, sondern leicht auch bei ihrer Herstellung vergleichsweise weniger Aufwand erfordern. Auch überall da bleibt das Steigen des Gemeinaufwandes hinter jenem der Jahresleistung zurück; *es fällt also die Quote*, woraus sich auch hier das technisch Vernünftige der Produktion im großen ergibt.

b) *Der Satz von den auftauchenden Möglichkeiten besserer Anordnung.* Je mehr die Produktion an Umfang gewinnt, je häufiger also innerhalb des Betriebes der Vollzug jenes typischen Produktionsvorgangs wiederkehrt, der jedesmal das einzelne Produkt ergibt, desto mehr Gelegenheit bietet sich dar, diese wiederkehrenden Vorgänge so zu einander zu ordnen, daß

man damit den Verlauf der Produktion vernünftiger gestaltet. Steigender Umfang der Produktion kann also, in Hinblick auf die häufigere Wiederkehr des Gleichen, immer umschlagen in rationellere Form des Betriebs.

Der frühere Satz, von der fallenden Quote, muß in vielen Fällen mit herangezogen werden, um zu erläutern, weshalb der steigende Umfang der Produktion zu höherer Rationalität des Betriebs gereicht. Für sich allein jedoch besagt er noch keineswegs die restlose Erläuterung. Erstens erlaubt der Massenvollzug häufig eine Rationalisierung des Betriebes, ohne daß ein Gemeinaufwand daraus erwächst, so daß ein Fallen der Quote dabei überhaupt nicht in Frage kommt. Zweitens erläutert auch in anderen Fällen dieser Satz den Vorteil des Massenvollzugs nur unvollständig und stets nur mittelbar, indem er bloß zeigt, wie bei steigendem Umfang der Produktion die Tara, die Minusgröße der Rationalisierung, immer unschädlicher wird. Bei den zwei restlichen Lehrsätzen handelt es sich jetzt um den direkten Nutzen des Massenvollzugs, um die Erläuterung der Art nämlich, wie das Brutto, wie die Plusgröße der Rationalisierung dadurch zustande kommt, daß der Umfang steigt.

In jener ersteren Richtung liefert gleich die Arbeitsteilung ein Beispiel dafür, wie sich bei steigendem Umfang ein Betrieb rationalisieren läßt, ohne daß es zu einer Belastung mit Gemeinaufwand käme. Wenn die Teilung der Arbeit zu geschlossenen Aktreihen führt, und weiter dann zur klugen Verwebung dieser Reihen, so hängt der Uebergang zu dieser rationelleren Form des Betriebes nur daran, daß überhaupt genügend Akte vollzogen werden, um jene Anreihung und Verwebung der Akte durchführen zu können. Steigt also der Umfang der Produktion bis zu dieser Höhe an, dann „taucht die Möglichkeit dieser rationelleren Anordnung auf", nämlich der Arbeitsteilung, ohne daß ein Opfer an Voraufwand zu bringen wäre. Denkt man sich ferner die Teilarbeiter mit Spezialwerkzeugen ausgerüstet, so begreift auch dies keine Mehrlast an Voraufwand in sich; denn irgendein Werkzeug müssen die Teilarbeiter in der Hand haben, und ob sie nun alle gleichmäßig das undifferenzierte Werkzeug gebrauchen oder jeder für sich ein anderes Spezialwerkzeug, macht wohl keinen wesentlichen Unterschied aus. In diesem Fall wurzelt also der Vorteil des Massenvollzugs nicht in der Tatsache der fallenden Quote, sondern einfach darin, daß er die genügend breite Basis darbietet, um die rationellere Anordnung zu treffen. Ebensowenig hängt es mit den Verhältnissen der fallenden Quote zusammen, wenn z. B. das Prinzip der Verteilung der Risiken sich umso leichter auswirkt, je umfangreicher der Betrieb ist. Beim Massenvollzug können nämlich leicht mehrere Einheiten der gleichen Maschine nebeneinander verwendet werden, ob nun Kraft- oder Arbeitsmaschinen, weil dann jede der Einheiten immer noch groß genug ist, um dem Prinzip der großen Einheiten Genüge zu tun. Je höher der Umfang des Betriebes, desto weniger kommt es zu einem richtigen Widerstreit zwischen diesen zwei Prinzipien, obgleich sie an sich einander widersprechen. Auch dies besagt eine Möglichkeit besserer Anordnung, die erst zugleich mit dem Anstieg im Umfang des Betriebes auftaucht und rein nur an dem größeren Umfang hängt. In allen diesen Fällen ändert sich nichts Wesentliches an der Ausrüstung des Betriebes, er wird nicht etwa hinsichtlich seiner Anlage besser „ausgerüstet", sondern es greifen nur seine verschiedenen Teile besser ineinander; in dieser Richtung verhilft also der Massenvollzug dem Betrieb zu einer besseren Gliederung.

In der zweiten Richtung hat die bessere Anordnung, die erst der Massenvollzug möglich macht, den Sinn einer besseren Ausrüstung des Betriebes; das heißt, es bereichert sich die Anlage um weitere sachliche Vorkehrungen, um Bauten, Maschinen, Geräte usw. In dieser Hinsicht muß jedenfalls der Satz von der fallenden Quote mit herangezogen werden, will man es erläutern, warum diese Art Rationalisierung nur bei steigendem Umfang möglich wird. Andererseits ist es doch nur die Kehrseite der Rationalisierung, wenn der Betrieb dabei eine immer stärkere Ausrüstung erfahren muß. Selbst die Maschine ist nicht das an sich Rationelle, so daß nur mehr zu erläutern verbliebe, warum man immer mehr der Maschinen anwenden darf, je umfangreicher der Betrieb wird. Die Maschine hat sich vielmehr deshalb als der vornehmste Rationalisator der Produktion erwiesen, weil sich gleichsam durch sie hindurch alle möglichen Gebote der technischen Vernunft sieghaft auswirken. Bei diesen Prinzipien sind die letzten Gründe der Rationalität des Betriebes zu suchen; und auch der Massenvollzug begünstigt die höhere Rationalität, sofern er die Auswirkung dieser Prinzipien begünstigt. Darauf zielt der Satz von den auftauchenden Möglichkeiten ab, auf diesen unmittelbaren Nutzen des Massenvollzugs. Ein und dieselbe Stei-

gerung im Umfang des Betriebes also hilft einerseits die Minusgröße der Rationalisierung herabdrücken, nach dem Wortlaut des Satzes von der fallenden Quote; aber sie hilft zugleich auch die Plusgröße der Rationalisierung schaffen, im Wege jener *besseren Anordnung*, die erst auf der Basis des Massenvollzugs möglich wird.

In der Tat besteht ein klarer Zusammenhang zwischen dem Massenvollzug und jenen Prinzipien, die den Umweg der Vorkehrung wählen, besonders also den Umweg über die Maschine, um sich kräftiger auszuwirken. Es ist etwas Einheitliches in der Art, wie diese Prinzipien die Produktion rationeller zu gestalten suchen. Sie gehen alle auf eine *kluge Zusammenfassung des Wiederkehrenden* aus; das Wiederkehrende ist einmal der typische Produktionsvorgang selber, dann auch die Akte, in die er zerlegt wird. Offenbar wird aber dieses kluge Zusammenfassen umso besser möglich, je *reicher die Fülle* des Wiederkehrenden ist, und dafür sorgt der *Massenvollzug*. Darum also vermittelt der steigende Umfang der Produktion deren höhere Rationalität, weil von Stufe zu Stufe des Anstieges immer mehr der klugen Zusammenfassungen möglich werden, die vorher überhaupt nicht oder doch nicht so wirkungsvoll möglich waren. In diesem Sinne hängt hier Massenvollzug und Rationalität zusammen.

Besonders klar liegt der Zwang, auf einer genügenden „Massenbasis" zu fußen, bei jenen Prinzipien, die auf die kluge *Verwebung* der Aktreihen ausgehen. Zwar das *Konsolidieren*, der Gedanke der arbeitsentlastenden Vorkehrung, würde für sich selber noch bescheidene Ansprüche an den Umfang der Produktion stellen; rüstet sich doch selbst die Gelegenheitsproduktion, die bloß von Zeit zu Zeit in Gestalt vereinzelter Vorgänge vorgenommen wird, schon mit allerlei Werkzeug und Geräte aus. Aber es wird jede Vorkehrung erst noch ihrerseits zum Mittler für die Auswirkung anderer Prinzipien; so bedient man sich z. B. der Maschine, um den Vollzug der Produktion zu *kontinuisieren*, zu *unifizieren*, zu *konzentrieren*. Gleich aber die Durchführung des stetigen Vollzugs setzt geschlossene Aktreihen voraus; und weil diese in gleichem Laufe auch verdichtet werden, wächst der Anspruch an den *Umfang* der Produktion. Noch mehr gilt dies von der Durchführung des bündigen und des wuchtig zusammenfassenden Vollzuges; besonders dann, wenn das Unifizieren und Konzentrieren schon der Maschine überantwortet ist, wird jeweilig eine *große* Zahl von Akten in einem derben Akt aufgehoben. Gewaltig wächst der Anspruch an das Massenhafte der Vollzüge dadurch, daß man auch diese *derben Akte kontinuierlich* zu vollziehen sucht. Abermals ist es besonders der *Maschine* eigen, daß sie die Aktreihe, die durch sie hindurch ihren Verlauf nimmt, zu gleicher Zeit zu verdichten *und* zu verbreitern weiß, so daß unaufhörlich ein ganzer Strom der Vollzüge sie durchflutet. Es führt endlich zu den höchsten Ansprüchen an den Umfang der Produktion, sobald noch *Kombination* und *Arrangement* eingreift, um die Aktreihen zu verflechten, im Sinne der *einheitlichen Maschinerie*. Dann verläuft ja die Produktion nicht bloß innerhalb jeder einzelnen Maschine, sondern den ganzen Betrieb hindurch kontinuierlich, was nun erst recht das Massenhafte voraussetzt.

Man sieht daraus, wie alle diese Prinzipien nicht nur einzeln nach kluger Zusammenfassung des Wiederkehrenden drängen; es steigert sich dies erst recht bei ihrem Zusammenwirken, da sich diese Prinzipien *gegenseitig potenzieren*. Sie treten nicht nebeneinander in Wirkung, ihre Wirkungen türmen sich übereinander auf. So wird der Vollzug ausdrücklich deshalb mechanisiert, um ihn dann schier ohne Obergrenze unifizieren und konzentrieren zu können und um diese derben Leistungen dann erst noch zu stetigen zu machen, bis schließlich das Verflechten dieser Leistungen das Höchste an Massenleistung erzielt. Von Stufe zu Stufe wird so der Betrieb seiner vollkommeneren Gestalt zugeführt; *jede weitere Stufe aber setzt eine breitere „Massenbasis" voraus*. Denn es ist der Sinn dieser Ausgestaltung des Betriebes, daß durch sie immer größere Massen der Vollzüge zu kluger Zusammenfassung gebracht werden. In diesem Geiste begünstigt der Massenvollzug tatsächlich die Auswirkung der erwähnten Prinzipien, und so hilft er tätig mit, daß die Rationalisierung der Produktion im *positiven* Sinne zustandekommt; ganz abgesehen davon, daß er gleichzeitig das Störende der allzu belastenden Quoten aus dem Wege räumt. Bessere *Ausrüstung*, zusammen mit besserer *Gliederung* des Betriebes, wie sie früher erörtert wurde, ergibt dann eine *vollkommenere Ausgestaltung* des Betriebes. Dies ist es, was an Möglichkeiten besserer Anordnung auftaucht, sobald der Umfang der Produktion steigt.

c) *Der Satz von der steigenden Wichtigkeit des Kleinen.* Je mehr der Betrieb an Umfang zunimmt, desto mehr Bedeutung gewinnt

es, den Vorgang der Produktion bis ins Kleinste zu rationalisieren. Es steigt das Kleine an Wichtigkeit, sobald der Umfang steigt, weil sich dann immer zahlreichere Wege eröffnen, auf denen man auch die kleineren Möglichkeiten, den Betrieb zu rationalisieren, ausbeuten kann.

Dieser Lehrsatz klingt an eine geläufige Maxime des kaufmännischen Verhaltens an: „Kleiner Nutzen, großer Umsatz". Das will sagen, man begnügt sich mit einem kleinen Nutzen, um des Erfolges beim Handel sicher zu sein; man darf dann auf einen großen Umsatz rechnen, und dadurch summt sich auch der kleine Nutzen, weil er oft wiederkehrt, zu einem erheblichen Gewinn auf. Auch hier ist Massenvollzug im Spiele, aber in Handelsoperationen, statt in technischen Vorgängen. Davon abgesehen, bewegt sich auch der Gedankengang da und dort ganz anders. Während der Lehrsatz die *Wirkung* des Massenvollzugs auf die Rationalität erläutern soll, fordert die Maxime, den Massenvollzug selber erst *zu bewirken*; und nur mittelbar nimmt sie auf eine *Folge* des Massenvollzugs Bezug, darauf nämlich, *daß sich auch ganz kleine Vorteile, wenn sie in großer Zahl sich einstellen, zu erheblichen Größen aufsummen*. Es ist dies jene Eigenart des Massenvollzugs, der Produktion oder des Handels, auf die gewisse, ganz volkstümlich gewordene Wendungen anspielen, wie etwa: „die Masse muß es bringen". Auch aus dieser *Aufsummung*, bei der aus Vielem, das als Einzelnes zu vernachlässigen wäre, im Ganzen doch ein Erhebliches wird, leitet sich die steigende Wichtigkeit des Kleinen her; aber nur teilweise, und bloß an zweiter Stelle.

Für den Zusammenhang von Massenvollzug und Rationalität spielt diese Aufsummung nur soweit die entscheidende Rolle, als es möglich ist, daß man kleine Verbesserungen am Betriebe vornimmt, *ohne* daß ein Gemeinaufwand daraus erwächst, namentlich also kein Voraufwand. Es handelt sich dann wieder um die *Gliederung* des Betriebes, um die Art, wie seine Teile in einander greifen. Zu einer Verbesserung führt dies nicht in dem großzügigen Sinne, der dem vorigen Lehrsatze entspräche, z. B. durch Zerlegung der Arbeit, oder durch Verteilung der Risiken. Aber z. B. die Ausmerzung einer kleinen Störung, die immer wieder bemerklich wird, oder die bessere Verbindung, die genauere Proportionalisierung zweier Operationen usw., das wären Erfolge dieser „*feineren*" Gliederung des Betriebs. Diese Art der Rationalisierung ist aber, für sich betrachtet, *ganz unabhängig vom Umfange* der Produktion. Sie steht dem kleineren Betrieb nicht minder offen, wie dem größeren. Dennoch liegt es dem größeren Betriebe ungleich näher als dem kleineren, diese kleinlichen Möglichkeiten wirklich auszubeuten, den Betrieb tatsächlich auch noch in diesen Richtungen zu rationalisieren. Der spezifische Aufwand zwar, wie er auf das einzelne Produkt entfällt und das wahre Maß der Rationalität darstellt, würde da wie dort nur in genau dem gleichen und geringfügigem Maße sinken. Aber nur beim größeren Betriebe wird man sich zu einer solchen Rationalisierung tatsächlich verstehen, weil man hier den *erheblichen Erfolg für das Ganze des Betriebes* vor Augen hat, eben jene Aufsummung. Nur in diesem *mittelbaren* Sinne trifft es hier zu, daß der Massenvollzug zu höherer Rationalität führt, daß man dem Kleinen also eine steigende Wichtigkeit beimißt.

Ungleich häufiger wird aber diese kleinliche Rationalisierung erst *erkauft* werden müssen durch einen Zuwachs an Gemeinaufwand, meist also an *Voraufwand*, weil es irgendwelcher Vorkehrungen bedarf, um den Betrieb zu verbessern. Auch dann scheidet die Rücksicht auf jene Aufsummung nicht ganz aus, so daß allein schon deshalb der größere Betrieb auch hier im Vorsprung bleibt. Nun kommt ja ein *Netto* der Rationalisierung in Betracht, und wenn dieses zu geringfügig ausfällt, wird abermals nur der *größere* Betrieb zur Tat schreiten, der kleinere aber die Sache links liegen lassen. *Hier jedoch macht sich der Massenvollzug noch vorher geltend, und ganz unmittelbar.* Der erwachsende Gemeinaufwand versinnlicht jene Tara der Rationalisierung, mit welcher der größere Betrieb so viel besser fertig wird. Der Massenvollzug allein drückt die Quoten genügend herab, die zum Gemeinaufwand hinzutreten. So vermag der größere Betrieb in dieser Richtung noch Möglichkeiten der Rationalisierung *auszubeuten*, die dem kleineren Betrieb *verschlossen* bleiben, weil bei ihm die erzielte kleine Einsparung durch die zu große Quote aufgezehrt würde. Soweit handelt es sich einfach um eine besondere Art, in welcher der Satz von der fallenden Quote in Geltung steht. Er erläutert es, warum der größere Betrieb viel *kleinlichere* Verbesserungen durchführen darf, als der kleine. Aber noch ein zweiter Umstand tritt hinzu. Es ist eine begründete Annahme, *daß die Zahl der Möglichkeiten, im Betriebe kleine Verbesserungen anzubringen, umso schneller anschwillt, je tiefer*

man in der Rangordnung dieser Verbesserungen herabsteigt. Nun kann aber von diesen minderen Vorteilen, die zugleich in größerer Zahl winken, bloß der größere Betrieb wirklich Nutzen ziehen, aus den angeführten zwei Gründen. Darin vor allem beruht die steigende Wichtigkeit des Kleinen, die dem steigenden Umfang der Produktion zur Seite geht. Denn besonders daraufhin laufen die Wege, die sich einer Rationalisierung des Betriebes bis ins kleinste eröffnen, in immer größerer Zahl aus, je umfangreicher der Betrieb selber wird.

Auch von diesen kleinlichen Möglichkeiten der Rationalisierung gilt, daß sie der Massenvollzug nach und nach „auftauchen" läßt. Nicht aber so, daß die steigende Zahl der Vollzüge es erlauben würde, die letzteren immer großzügiger zusammen zu fassen: *sondern es ringt sich eine immer kleinlichere Art der Rationalisierung zur Geltung empor.* Immer mehr von solchen Möglichkeiten treten „über die Schwelle", das heißt, sie werden ihrer Ausbeute zugänglich. Allerdings liegen sie nicht immer so klar vor Augen, wie die Möglichkeiten der besseren Anordnung. Es kostet Mühe, diese Möglichkeiten in dem ganzen Umkreis zu übersehen, in welchem sie bei einem gegebenen Umfang der Produktion reif zu ihrer Ausbeute geworden sind. Spricht man doch in amerikanischen Riesenbetrieben von den „pennyhunters", die gewerbsmäßig auf der Suche nach diesen ausbeutbaren Vorteilen bleiben. Zum Teil handelt es sich bei diesen auftauchenden Möglichkeiten um die erwähnte *feinere Gliederung* des Betriebes. Soweit aber für sie ein Einsatz von Voraufwand nötig ist, wächst mit ihnen auch die *Ausrüstung* des Betriebes; Bauten und Maschinen, oder doch gewisse Vorrichtungen und zusätzliche Aenderungen an Maschinen bereichern die Anlage des Betriebes. Wieder nach dem amerikanischen Ausdruck, dreht es sich teilweise um jene „attachements" des Betriebes, um jene hunderterlei Zutaten zur Betriebsanlage, die zugleich, weil es sich um die zufällige wechselnde Ausbeute zahlloser Möglichkeiten handelt, das *Individuelle* des Betriebes aufrecht erhalten; gerade auch in dem Falle, wenn der Betrieb ganz mit typisierten Maschinen ausgerüstet ist. Auch soviel ist ohne weiteres klar: je näher die *Ausgestaltung* des Betriebes der Obergrenze des technisch Vollkommenen rückt, desto kräftiger setzt sich dann das Streben nach weiterer Rationalisierung gleichsam in der *entgegengesetzten* Richtung durch. Auch da ist es auf *rationellere Form* des Betriebes abgesehen, in die sein gesteigerter Umfang umschlagen soll. Nicht aber im Sinne vollkommener Ausgestaltung soll er jetzt in seiner Form verbessert werden. Von seiner feineren Gliederung abgesehen, kommen nun zwei andere Formelemente an die Reihe: 1. die *Durchbildung* und 2. die *Ergänzung* des Betriebes. Dabei zeigt es sich, wie der Massenvollzug auch die Auswirkung von Prinzipien begünstigt, die bisher noch keine Beziehung zu ihm verrieten.

1. Während es bei manchen Prinzipien auch *praktisch* möglich ist, sie bis zum äußersten zu erfüllen, wie dies z. B. gerade der Massenvollzug in bezug auf volle Beanspruchung und permanente Verwendung herbeiführen hilft, erlauben viele andere Prinzipien stets nur eine *Annäherung an den Grenzwert ihrer Erfüllung.* Dieser Grenzwert selber bleibt praktisch *unerreichbar;* bloß der Abstand von ihm läßt sich mehr und mehr verringern, aber es ist stets wieder nur ein Bruchteil jenes Restes, der von diesem Abstand noch zu überwinden bleibt, auch wirklich überwindbar, so daß der Rest niemals völlig überwunden wird. Mathematisch gesprochen, ist hier also bloß eine „*asymptotische*" Annäherung an das Optimum möglich. Namentlich gilt dies von vielen der Prinzipien, in denen der Gedanke *kausalgerechten Vollzugs* lebt. So geht z. B. das Differenzieren und Spezialisieren, sowie die exakte Dimensionierung, auf jene Ausmerzung des Kausalballastes aus, die völlig eben niemals gelingen kann. Andererseits sucht es das Streben nach restloser Teilung, nach erschöpfender Auswertung zu verhindern, daß sich Bruchteile des Verbrauchten ihrer kausalen Bestimmung entziehen, und auch dies gelingt stets nur annähernd. Aber auch Prinzipien *anderer* Artung, wie z. B. jenes des ungestörten, oder des richtig verketteten Vollzugs, lassen sich stets nur besser und besser erfüllen, ohne doch jemals an einem Grenzwerte praktisch zur Ruhe zu gelangen. Zwar lebt diese Rastlosigkeit z. B. auch in dem Streben nach der *kausalrichtigen* Lösung; die Rationalität irgendeines Verfahrens, oder eines Hilfsmittels, bleibt dauernd davon bedroht, durch eine Neuerung überflügelt zu werden. Dann ist aber der Schritt weiter in der Rationalisierung, der nun erst möglich wird, in der Regel von der Art, daß er für die ganze Anlage des Betriebes völlig umstürzend wirkt, im Sinne einer großzügigen Rationalisierung. Dagegen bringt es die Eigenart der aufgezählten Prinzipien mit sich, daß sie zu jenen kleinen Verbesserungen des Betriebes dauernd aneifern, die bei steigendem Umfang des Betriebes immer zahlreicher durchführbar werden. An immer mehr Stellen des Betriebes wird es dann möglich, näher und näher an den Grenzwert der Rationalität heranzukommen. So ermöglicht es auch erst der genügend umfangreiche

Betrieb, eine materialverarbeitende Maschine mit jenen zusätzlichen Vorrichtungen auszustatten, durch die sie erst genauer angepaßt erscheint der ganz bestimmten Eigenheit des Materials, mit dem es dieser Betrieb zu tun hat. Für ihre Spezialisierung in dieser Richtung kann immer mehr vorgekehrt werden, je höher der Umfang steigt. Man richtet zwar im einzelnen immer weniger aus, aber der steigende Umfang rechtfertigt noch die Ausbeute selbst der geringsten Vorteile. So ist es auch in Hinblick auf die erschöpfende Auswertung eines Materials; durch immer exaktere Dimensionierung der verarbeitenden Maschinen oder Apparate, durch eine immer straffere Zwangsläufigkeit der Bewegungen, durch immer schärfere Spezialisierung aller Faktoren des Prozesses, vermag man dem Abfall mehr und mehr vorzubeugen. Darin nun, daß man den Betrieb in allen Einzelheiten aus dem Groben ins Feine arbeitet, in dieser steten Näherung an den Grenzwert der Rationalität, auf den er seiner ganzen Anlage nach ausgerichtet ist, darin beruht die Durchbildung des Betriebes.

2. Dagegen beruht die Ergänzung des Betriebes darin, daß noch im Verbande des Betriebes für eine Produktion vorgesorgt wird, die schon außerhalb des eigentlichen, des typischen Produktionsvorganges liegt, auf diesen aber rationalisierend zurückwirkt. Der Betrieb selber, theoretisch betrachtet, ist streng einheitliche Produktion; er liefert ein ganz bestimmtes Produkt, oder fördert eine ganz bestimmte Leistung. Wo sich in der Wirklichkeit die Produktion auf eine Mehrheit verschiedener Produkte oder Leistungen ausdehnt, liegt immer schon eine Kombination von Betrieben vor. Sie kann im Sinne der Verschmelzung, Verbindung, Verwebung und Verflechtung der Vorgänge eine sehr innige sein, so daß die verschiedenen Betriebe zur Einheit eines „gemischten" Betriebes gleichsam ineinander geschoben sind. Nicht aber um solche Abweichungen vom einheitlichen Inhalt der Produktion, vom Betrieb im theoretisch strengen Sinne, handelt es sich jetzt; namentlich nicht, sobald es eigentlich vom Werte eines Surrogates des Massenvollzugs ist, die Betriebe zu kombinieren, indem man z. B. ein weiteres Produkt in den Wirkungskreis des Betriebes einbezieht, um dadurch erst gewisse Hilfsmittel rationell verwenden zu können, im Geiste des Prinzips wechselweiser Verwendung (wie es in bezug auf kostspielige Spezialmaschinen schon früher berührt wurde). Denn jetzt handelt es sich um Abweichungen vom streng einheitlichen Betrieb, wie sie umgekehrt erst der steigende Massenvollzug ermöglicht. Je mehr nämlich der Betrieb an Umfang zunimmt, desto weiter kann man darin gehen, gewisse Produktionen, die sachlich mit der „Hauptproduktion" zusammenhängen, selber noch betriebsmäßig auszugestalten. Es ergibt dies Hilfsbetriebe, die sich dem Betrieb selber eingliedern, mit ihm in mannigfacher kluger Kombination stehen, Anteil am Gebäude, an der Leitung und Ueberwachung haben, vor allem z. B. auch von der einheitlichen Kraftquelle gespeist werden. Zu solchen Hilfsbetrieben ausgestaltet wird nun zweierlei Produktion.

Einmal sind es z. B. die wechselvollen Leistungen für die Erhaltung, die Reparatur und gelegentliche Ergänzung der Anlage des Betriebes, dann auch die wiederkehrenden, aber doch schon außerhalb des eigentlichen Betriebs fallenden Leistungen für die Zufuhr des Materials, Verpacken und Abfuhr der Produkte usw. Derlei „seitliche" Produktion haftet dem Betrieb bei jedem Umfang, auch dem kleinsten an, da sie immer notwendig bleibt. Der Aufwand für sie belastet das einzelne Produkt mit einer Quote, weil er zunächst den Sinn eines Pauschalaufwandes hat. Diese Quote würde an sich bei steigendem Umfang nicht wesentlich fallen, denn es steigen dann auch die Anlässe zu dieser Art Produktion, es ist steigend mehr an Erhaltung, Reparatur usw. erforderlich. Wohl aber vermag der Massenvollzug diese Quote in der spezifischen Weise zum Fallen bringen, daß er diese Art Produktion in ihrem eigenen Verlauf rationalisiert; dazu ist Gelegenheit geboten, da diese Produktion zugleich selber an Umfang zunimmt. Während sie beim kleineren Betrieb die Form der Gelegenheitsproduktion aufweist, kann der größere Betrieb sie immer entschiedener zu Hilfsbetrieben ausgestalten; je rationeller sie selber wird, desto stärker fällt die Quote, mit der sie in den Betrieb hinein einwirkt, so daß mittelbar auch der letztere dadurch rationeller wird. So liegt z. B. die Einstellung besonderer „Fabrikhandwerker", Maurer, Schreiner, Schlosser, Schmiede, Installateure usw., die Einrichtung ihrer Werkstätten, auch die Angliederung eines „Fahrparkes", einer eigenen „Spedition" usw., schon auf dem Wege zu dem Ziele, bei steigendem Umfang der Produktion auch diese kleinen Möglichkeiten der Rationalisierung immer ausgedehnter auszubeuten.

Wichtiger ist jene „seitliche" Produktion, die dem Betrieb nicht notwendig anhaftet, die sich ihm überhaupt erst aus Gründen höherer Rationalität zugesellt: die „Abfallverwertung" — gleichgültig, ob der Abfall nun Reste oder Rückstand bedeutet, ob er vom Rohstoff stammt, wie z. B. bei der Brikettfabri-

kation der Kohlenzechen; oder vom Kraftstoff, wie bei der Verwertung der Gichtgase oder des Abdampfes; oder endlich von Hilfsstoffen, wie bei Regeneration des Schmieröls, oder der Salpetersäure im Gloverturm. Der Erfolg der Abfallverwertung, sei es im Sinne der Integration der Reste, oder der Verwertung der Rückstände, oder der Regeneration des Verbrauchten, oder wie immer, beruht einheitlich darin, daß sich der Aufwand für das Hauptprodukt um soviel mindert, als er zugleich dem Nebenprodukte zugute kommt. Darin wurzelt ja die grundlegende Kombination zwischen dem eigentlichen Betrieb und den abfallverwertenden Hilfsbetrieben: der Betrieb liefert zugleich mit den Hauptprodukten auch den Rohstoff der Hilfsbetriebe. Die letzteren sind überhaupt nur zuliebe dieser Kombination geschaffen, in der Auswirkung des Gedankens schöpferischer Kombination. Denkt man sich den Aufwand, den der Hilfsbetrieb verschuldet, als Tara, die Jahresleistung an „Nebenprodukten" als Brutto, so ergibt sich als Netto eine Größe, die sich auf alle Hauptprodukte der Jahresleistung gleichmäßig verteilt. Der Bruchteil, der hierbei auf das einzelne Hauptprodukt entfällt, stellt eine Quote dar, die aber den Einheitsaufwand nicht belastet, sondern ihn entlastet, im Sinne eines Abzugspostens. In diesem Ausmaße wirkt die Abfallverwertung auf den Betrieb rationalisierend zurück.

Soweit der Abfall jedoch ein kausal unvermeidbarer ist, mithin auch die feinere Durchbildung des Betriebes, die erschöpfendere Auswertung des Materials ihm nicht steuern kann, stellt sich wenigstens immer mehr an Abfall ein, je umfangreicher der Betrieb wird. So wird bei steigendem Umfang der Produktion an immer mehr Stellen die betriebsmäßige Ausbeute des Abfalls möglich werden; die Ergänzung des Betriebes, in Gestalt der Hilfsbetriebe, wird zunehmen. Jeder einzelne Hilfsbetrieb selber wird dabei immer mehr an Umfang gewinnen, es werden Möglichkeiten besserer Anordnung an ihm auftauchen, die Quoten, die er auf das Hilfsprodukt ablastet, werden fallen. Schließlich wiederholt sich auch noch am Hilfsbetrieb, was ihn selber geschaffen hat: die steigende Wichtigkeit des Kleinen wird seiner eigenen Durchbildung und Ergänzung frommen. Zugleich am Haupt- und an allen Hilfsbetrieben bewährt sich dann der Satz, daß es umso mehr Bedeutung gewinnt, die Rationalisierung bis ins Kleinste zu treiben, je umfangreicher die Produktion wird, im Geiste des Prinzips massenhaften Vollzugs.

5. Das Prinzip des beschleunigten Vollzugs (Schnellbetrieb).

Von bestimmendem Einfluß auf den Grad der Rationalität des Betriebes ist auch das Tempo der Produktion. Es findet sein Maß in der Produktionszeit, jener Zeit, die der typische Vorgang der einzelnen Produktion zu seinem Ablauf nötig hat; so verläuft z. B. die Fabrikation von Papier langsamer oder schneller, je nachdem es mehr oder weniger an Zeit bedarf, bis aus einer in den Prozeß eintretenden Partie Hadern fertiges Papier wird. Die Produktionszeit umschließt die verschiedenen Funktionszeiten der beteiligten Hilfsmittel und Arbeitskräfte. Es ist die Funktionszeit jene Zeit, innerhalb welcher das einzelne Hilfsmittel, oder die einzelne Arbeitskraft, an dem Ablauf des typischen Vorgangs beteiligt erscheint; so bleiben z. B. die Hadern im Sortierraum eine bestimmte Zeit lang unter den Händen der Sortiererinnen, eine bestimmte Zeit lang im Mahlholländer, im Bleichholländer, eine bestimmte Zeit lang passiert die gemahlene Masse, die „Bahn", die Papiermaschine, während z. B. die Gebäude die ganze Produktionszeit über in Funktion bleiben. Das Tempo der Produktion erhöht sich, indem die Produktionszeit sich verkürzt. Im einfachsten Fall geschieht dies so, daß sich Bestandteile der Produktionszeit, nämlich bestimmte Funktionszeiten, ihrerseits verkürzen, die betreffenden Hilfsmittel oder Arbeitskräfte also rascher funktionieren; oder es bringt ein Wandel in der Methode der Produktion überhaupt eine kürzere Produktionszeit mit sich. Wenn sich in jenem einfachsten Falle sonst nichts ändert, als daß die Produktionszeit kürzer wird, weil die gleichen Hilfsmittel nun rascher funktionieren, dann nimmt in gleichem Grade, als sich das Tempo erhöht, auch die Jahresleistung des Betriebes zu. Schon daraus ist zu entnehmen, daß die Forderung beschleunigten Vollzuges im allgemeinen Hand in Hand geht mit der Forderung massenhaften Vollzugs. Trotzdem liegt hier ein weiterer und

selbständiger Grundsatz der technischen Vernunft vor. Denn *es hängen ganz besondere Vorteile daran, das Tempo der Produktion zu erhöhen*; und ausdrücklich auch dann gilt dies, sobald der beschleunigte Vollzug gleichsam nur einen Weg zum Massenvollzug abgeben soll. So ist über den Großbetrieb hinaus erst noch ein wesentlicher Schritt möglich zugunsten höherer Rationalität, im Sinne des *Schnellbetriebs*.

Um die Vorteile des Schnellbetriebs zu erläutern und damit das Prinzip beschleunigten Vollzugs zu rechtfertigen, genügt es keineswegs, dieses Prinzip auf ein „Prinzip der Zeitökonomie“ zurückzuführen. *Erstens* ist das letztere Prinzip selber nur von fragwürdiger Geltung. Worauf beruht überhaupt unser *Interesse an der Zeit*, die zu einer Handlung, einer Leistung, einem technischen Vorgang erforderlich ist? Entweder ist die *Möglichkeit* unseres Handelns befristet, es muß etwas schnell geschehen, um es überhaupt tun zu können; so muß man „das Eisen schmieden, solange es heiß ist“. Oder es ist dem *Erfolg* unseres Handelns eine Frist gesetzt, er muß entweder sobald als möglich eintreten, im Sinne seiner „Dringlichkeit“, oder muß doch „rechtzeitig“ eintreten, vor Ablauf einer bestimmten Frist. Hier überall „drängt“ die Zeit, und erst daraufhin interessiert uns die Zeitdauer des Handelns. Ein *unmittelbares* Interesse an der Zeitdauer — und nur darum handelt es sich bei der „Zeitökonomie“ — erwacht erst dann, *sobald mit der Zeitdauer des Handelns zugleich irgend ein Aufwand zunimmt.* Solche Aufwände finden dann ein Maß an der Zeitdauer; dies gilt z. B. im Sinne der „Arbeitszeit“, oder der „Verwendungszeit“ von Geräten, Maschinen, Grundstücken usw. Mit der „Zeit sparen“, ist stets nur der allgemeine Ausdruck dafür, mit diesen Aufwänden von zeithafter Natur zu sparen; und nur unter der Voraussetzung, daß derlei Aufwände sich mindern, hat das „Sparen mit der Zeit“ überhaupt einen Sinn. Darum steht ein „Prinzip der Zeitökonomie“ durchaus nicht so unbedingt in Geltung, als es auf den ersten Blick scheinen mag. Wenn z. B. die Verkürzung der Arbeitsdauer den Inhalt der Arbeit derart beeinflußt, daß die Arbeitsleistung zunimmt, der Arbeitsaufwand also steigt, und wenn daneben die kürzere Verwendungszeit der Hilfsmittel belanglos bliebe, weil die letzteren ohnehin nicht permanent verwendet erscheinen, so daß also bloß die Pausen zwischen ihrer Verwendung zunehmen würden, dann könnte das „Sparen mit der Zeit“ der technischen Vernunft sogar widerstreiten; man müßte sich in einem solchen Falle umgekehrt „Zeit lassen“, um den Aufwand zu vermindern. *Zweitens* aber kann dieses fragwürdige „Prinzip der Zeitökonomie“ das Prinzip beschleunigten Vollzugs schon deshalb nicht rechtfertigen, im Sinne einer Erläuterung der Vorteile des Schnellbetriebs, weil der Begriff „Zeitökonomie“ überhaupt nur die letzte, inhaltsarme *Verallgemeinerung* des Begriffes „Schnellbetrieb“ ist. Beim Schnellbetrieb handelt es sich doch in voller Bestimmtheit darum, daß die *Produktionszeit innerhalb eines Betriebes* eine kürzere wird; und diese *ganz besondere* Art einer Zeitverkürzung wird nicht schon damit erläutert, daß man ganz allgemein auf die — angebliche — Vernünftigkeit *jeglicher* Zeitverkürzung hinweist. Es gilt vielmehr, die ganz *besonderen* Vorteile aufzudecken, die gerade ein rascheres Tempo der Produktion innerhalb des Betriebes mit sich führt.

Der nächstliegende Vorteil des Schnellbetriebs, die *Verkürzung der erforderlichen Arbeitszeiten*, muß hier außer Betracht bleiben. Dieser Vorteil ist stets nur ein *möglicher*. Es bleibt durchaus in Frage, ob das raschere Tempo der Produktion, wenn es die Arbeitsdauer verkürzt, eben nicht doch den Inhalt der Arbeit so verändert, daß die Arbeitsleistung im ganzen, und damit der Arbeitsaufwand steigt. Vom Standpunkt der Unternehmung käme dann erst noch zu erwägen, in welchem Grade die mögliche Abnahme des Arbeitsaufwandes zu einer Minderung der Lohnkosten führt. Gerade dieser nächstliegende Vorteil des Schnellbetriebs tritt also keineswegs als ein grundsätzlicher ein; ob er im einzelnen Falle zutrifft, hängt von den tatsächlichen Umständen ab. Diese besonderen Verhältnisse hätte eine spezielle Betriebslehre zu untersuchen. Dagegen werden sich in anderer Richtung *grundsätzliche* Vorteile des Schnellbetriebs aufweisen lassen, wieder an der Hand von Lehrsätzen. Vorerst aber ist zu erwägen, 1. in welchen *Formen* sich der Schnellbetrieb durchführen läßt, und dann 2., welche *Mittel* die Technik dabei handhabt.

1. Auch der Gedanke des Schnellbetriebs ist abgestuft durchführbar. Es entspricht der *Unterstufe*, sobald man das Tempo der Produktion wenigstens soweit erhöht, daß es einer normalen Leistung aller Betriebsmittel — Hilfsmittel und Arbeitskräfte — gemäß ist. Hier wirkt sich offenbar noch das „Prinzip der vollen Beanspruchung“ aus. Danach müssen alle Hilfsmittel und Arbeitskräfte nicht bloß

das Höchste an *gleichzeitiger* Leistung fordern, dessen sie fähig sind; es muß auch jedes Element des Betriebes seine Leistung so *rasch* fördern, als es zu funktionieren vermag. Die richtige Lösung setzt hier voraus, daß alle Elemente des Betriebes in bezug auf das Tempo richtig aufeinander abgestimmt, daß sie auch darin „proportionalisiert“ sind; sonst müßte sich das Tempo des Produzierens dem trägsten Element so anpassen, wie ein Geschwader in seinen Bewegungen dem langsamsten Schiff. Erst die hinsichtlich des Tempos geltende „Sättigung“ des Betriebs markiert hier den Nullpunkt, von dem ab das Prinzip beschleunigten Vollzugs in Kraft steht. Die *Mittelstufe* des Schnellbetriebs beruht darin, daß man das Tempo der Produktion noch über den Grad der vollen Beanspruchung einzelner oder auch aller Betriebsmittel hinaus erhöht, im Sinne des „*forcierten*“ Betriebs. Gleichwie z. B. die Kraftmaschinen einer „Ueberlastung“ zugänglich sind, d. h. mehr als die Kraftleistung zu fördern vermögen, für welche sie eigentlich gebaut sind (wobei freilich eine Minderung ihres „Wirkungsgrades“ eintritt), so vertragen es auch Arbeitsmaschinen und andere Arten der Hilfsmittel, daß sie rascher funktionieren, als es jener „normalen“ Beanspruchung gemäß ist, auf die man es bei ihrer Konstruktion angelegt hatte. Natürlich werden sie sich dann auch rascher abnützen, als es ihrer normalen Lebensdauer entspräche. Der „forcierte“ Betrieb erzwingt das rasche Tempo, ohne daß man an der Betriebsanlage etwas ändern würde; darin bekundet er sich als ein Surrogat jenes *echten* Schnellbetriebs, als *Oberstufe* gemeint, *bei dem man schon die Betriebsanlage selber so gestaltet, daß sie ein höheres Tempo der Produktion verbürgt.* Dies setzt nun mannigfache Eingriffe der Technik voraus, mit dem einheitlichen Sinn, die Funktionszeit der verschiedenen Hilfsmittel zu verkürzen, oder auch den ganzen Vorgang der Produktion dahin umzugestalten, daß die Produktionszeit abnimmt.

Es entspringt aber durchaus nicht alles dem Gedanken des Schnellbetriebs, wenn sich die moderne Technik unablässig dahin bemüht, daß sie die Maschinen und Geräte zu rascherer Funktion bringt, oder den Vollzug der technischen Vorgänge überhaupt beschleunigt. Erstens zeitigt es schon die Auswirkung vieler anderer Prinzipien als einen unvermeidlichen Nebenerfolg, daß die technischen Vorgänge rascher ablaufen, das Tempo des Produzierens also steigt: „Zeitsparend“ wirkt namentlich alles Kontinuisieren, Unifizieren, alles Ausschalten von Störungen usw. Ob jedoch dieser Nebenerfolg zugleich aus dem Gedanken des Schnellbetriebs heraus beabsichtigt war, hängt wieder an der Lage des einzelnen Falles. Zweitens stellt sich die große Schnelligkeit oft von selber ein, wie z. B. bei der Dampfturbine, deren allzu rasche Umdrehungen zunächst sogar ein Hindernis waren, diese Maschine praktisch anzuwenden. Andererseits wird die Raschheit der Bewegung oft schon aus physikalischen Gründen notwendig; wie z. B. bei den Generatoren, die die mechanische Kraft in elektrische Energie umzusetzen haben, und für die man zunächst die Dampfmaschine als „Schnelläufer“ zu bauen suchte, bis die Dampfturbine die natürliche Lösung brachte. Drittens fordert sehr oft, ganz unabhängig von dem Streben nach rationeller Leistung, der verfolgte Zweck selber den raschen Vollzug heraus, im Sinne der „Dringlichkeit“ oder „Rechtzeitigkeit“ des Erfolges. Daraufhin hängt gerade jenes Gebiet, das uns das rasche Tempo noch am Sinnfälligsten vorführt, das Transport- und Nachrichtenwesen, vielfach nur scheinbar zusammen, mit dem Gedanken des Schnellbetriebs. Manche der Anlässe, die hier zur Beschleunigung drängen, sind allerdings dem Gedanken des Schnellbetriebs verwandt; es sollen z. B. die transportierten Waren teilweise auch nur aus ähnlichen Gründen rascher ans Ziel gelangen, wie sie dem Schnellbetrieb unterliegen, so z. B. wegen der noch zu erörternden Einsparung an Zinsen, usw. Aber mit der rationellen Gestaltung der Verkehrsbetriebe selber hat dieser raschere Verkehr nur bedingt zu schaffen. Zum Teil, das ist richtig, werden die Betriebsmittel dann voller beansprucht; derselbe Wagen leistet mehr an Fracht, wenn er schneller entladen, kürzer stehen gelassen wird, und wenn er vor allem auf der Strecke sich schneller bewegt. In erster Linie aber antwortet hier das raschere Tempo doch der gestellten Aufgabe; die Rechtzeitigkeit und die Dringlichkeit des Beförderns, Verfrachtens, Benachrichtigens, das gibt hier den Ausschlag. Weil aber das raschere Tempo hier gleichsam von außen her dem Betrieb aufgezwungen wird, bleibt es immer in der Schwebe, wieweit der Betrieb selber dadurch rationeller wird, daß man ihn beschleunigt. Es kann so sein und trifft nachweisbar auch öfters zu, daß der spezifische Aufwand des Transports dabei sinkt; in den anderen Fällen muß eine Erhöhung des spezifischen, hier des „tonnenkilometrischen“ Aufwands dem Zweck zuliebe mit in Kauf genommen werden. Anders liegt es allerdings, wenn auf einer Eisenbahnstrecke der Verkehr schon so dicht geworden ist, daß eine Mehrleistung an Transport nur mehr möglich wird, wenn man entweder ein weiteres Geleise legt, oder die Fahrt der Züge, sowie das Rangieren, Laden usw. wesentlich beschleunigt. Soweit sich der letztere Weg überhaupt als gangbar erweist, und er

im Bewußtsein seiner höheren Rationalität gewählt würde, läge in diesem besonderen Falle richtiger Schnellbetrieb vor.

2. Selbst wenn man alles abrechnet, was nur scheinbar oder doch nur mittelbar mit dem Gedanken des Schnellbetriebs zusammenhängt, bleibt immer noch so viel an technischer Bemühung zugunsten höheren Tempos der Produktion übrig, daß man in diesem Streben, die Produktionszeit zu verkürzen, geradeaus einen Wesenszug der modernen Technik erblicken darf. Es ist dies ohne weiteres begreiflich. Einerseits ist der Drang nach dem Großbetrieb lebendig, denn in dem Streben nach Massenvollzug begegnen sich Kapitalismus und Technik; andererseits aber schlägt die Tendenz zum Großbetrieb vielfach mit Notwendigkeit um in die Tendenz zum Schnellbetrieb, weil der letztere eben noch weitere Vorteile vermittelt. Der Technik aber bieten sich zwei Angriffspunkte dafür dar, die Produktionszeit zu verkürzen.

Entweder sucht die Technik gleich den ganzen typischen Vorgang, das Kausalschema der Produktion, so zu gestalten, daß sich das Tempo erhöht. Hier wird das Prinzip „kausalrichtigen Vollzugs" zum Vorspann der Beschleunigung, indem hier die Lösung von rascher Hand als die richtige erscheint. So hat z. B. namentlich die Gärungschemie neue und wesentlich kürzere Wege für das Brauen, Gerben usw. finden gelehrt. Auch das „Prinzip des vereinfachend abgestuften Vollzugs" leistet der Beschleunigung Vorspann; so umschließt z. B. das Schnelldrehverfahren die Unterteilung des Vorgangs in das „Vorschrubben" und das „Nachschleifen" des Werkstückes. Auch die Arbeitszerlegung, die sich mit auf dieses Prinzip gründet, verrät zu allen ihren Vorteilen noch den weiteren, die Produktionszeit zu verkürzen. Der Manufaktur einstens stand überhaupt keine bessere Art zu Gebote, das Tempo der Produktion zu erhöhen, als die fortschreitende Zerlegung der Arbeit. Aber auch dafür, um die Produktionszeit zu verkürzen, ist die Maschine Trumpf. Daher erlangt die Mechanisierung des Betriebs stets den gewichtigen Nebensinn, das Tempo der Produktion wesentlich zu steigern. Darum ist die Fabrik im Vergleich zur Manufaktur allemal vom Range des Schnellbetriebs, woraus sie nicht zuletzt ihre Ueberlegenheit schöpft.

Das Beschleunigen handhabt die Technik überdies im einzelnen, durch Verkürzung der Funktionszeiten. Sie konstruiert zu diesem Behufe rasch funktionierende Hilfsmittel, namentlich Maschinen mit hoher Betriebsgeschwindigkeit. Hier übernimmt besonders das Rotationsprinzip die engere Vermittlung; so ersteht die Legion der immer kreisläufiger gestalteten Hilfsmittel, von der Kreissäge bis zur Dampfturbine, zugleich mit immer rascheren Umdrehungen. Im großen Zusammenhang der Technik zieht aber eines das andere nach sich; ein Anstoß, wie ihn der Gedanke des Schnellbetriebs liefert, setzt sich durch ganze Reihen betroffener Gestaltungen fort. So springt z. B. die Forderung, rasch arbeitende Werkzeugmaschinen zu bauen, auf die Art der Werkzeuge und von diesen auf ihr Material über, so daß es schließlich besonderer Materialien bedarf, gleich dem „Schnelldrehstahl" Taylor-Whites — dem von der anderen Seite, vom Werkstück her, der leichter bearbeitbare Flußstahl, nach dem Bessemer- oder Thomas-Verfahren, zur Lösung die Hand reicht — ehe der Methode, rasch zu produzieren, richtig Genüge getan ist. Daneben sucht die Technik auch die Funktionszeiten der Geräte und Apparate zu verkürzen, indem sie die Prozesse zu rascherem Ablauf bringt, schärfere Reagentien anwendet, größere Drücke und Spannungen, höhere Temperaturen usw. Von welchem ausnehmenden Belang das raschere Funktionieren der Geräte und Apparate ist, wird gleich der erste Lehrsatz ergeben.

a) *Der Satz vom wachsenden Nutzen der Betriebsanlage.* Bei gleicher Jahresleistung hat ein Betrieb umso weniger an Anlagen nötig, je rascher das Tempo der Produktion bei ihm ist. Je bescheideneren Umfangs aber die erforderlichen Anlagen, desto größer ihr Nutzen gegenüber der Produktion; im Bereiche der heutigen Wirtschaft wird dieser Nutzen in der geringen „Amortisationslast" greifbar.

Der Schnellbetrieb hat den Sinn eines qualifizierten Großbetriebs. Auch er vermittelt massenhaften Vollzug, jedoch ist der Zuwachs an Gemeinaufwand beim Uebergang zum Schnellbetrieb regelmäßig kleiner, als bei einer „Erweiterung" des Betriebes, d. h. sobald man den Umfang steigert, ohne das Tempo zu erhöhen. Während man bei einer Erweiterung des Betriebes seine Anlagen, Bauten, Maschinen, Geräte und Apparate, fast in ihrem ganzen Umkreis vergrößern muß, trifft dies für den Uebergang zum Schnellbetrieb keineswegs zu. Denn viele Hilfsmittel der Produktion erhalten sich so ziemlich unabhängig vom Tempo der Produktion; sie reichen demnach auch innerhalb des Schnellbetriebs ähnlich so zu, wie schon innerhalb des gewöhnlichen Betriebs. An allen diesen Punkten kommt also

der Betrieb, der z. B. das Tempo auf das Doppelte erhöht hat und somit die doppelte Jahresleistung fördert, mit den Anlagen des Betriebs von einfacher Jahresleistung aus. Im ganzen wächst also der erforderliche Gemeinaufwand durchaus nicht in gleichem Grade, als das Tempo und mit letzterem zugleich auch die Jahresleistung des Betriebes anschwillt. Darin beruht der greifbarste Vorteil des Schnellbetriebs.

Nach ihrem Verhältnis zum Tempo der Produktion spalten sich die Elemente des Betriebs in zwei Gruppen. Auf der einen Seite stehen die Hilfsmittel, die in der Ruhe wirken, wie Bauten, Geräte, Apparate; sie erleiden, sozusagen, das Tempo der Produktion, indem sie mit kürzeren oder längeren Funktionszeiten in Anspruch genommen werden. Im allgemeinen bleiben sie indifferent gegenüber der Steigerung des Tempos. Es macht z. B. für ein Gebäude nicht allzuviel aus, ob nun die Maschinerie in gemächlichem oder schärferem Tempo arbeitet; oder z. B. das Lagerfaß umfängt das gärende Bier, die Gerbergrube die eingelagerten Häute, ob die Gärung nun Wochen oder Monate währt. Eher noch die Apparate müssen den schärferen Zusätzen, den stärkeren Spannungen oder erhöhten Temperaturen durch stärkeren Bau Rechnung tragen, um den Prozeß rascher abwickeln zu lassen. Diese vergleichsweise Unberührtheit vom Tempo der Produktion hat zur Folge, daß der Beschleunigung dort die besten Aussichten winken, wo ein großer Bestand an Geräten, Apparaten und Gebäuden für die Produktion in Frage kommt; z. B. in der Brauerei, in der Gerberei, auch in der Ziegelei (wenn statt der Lufttrocknung die rasche Trocknung am Ofen selbst tritt und so die Schuppen entbehrlich macht), da überall ist der Vorteil beschleunigten Vollzugs besonders greifbar und hat längst zu Methoden des Schnellbetriebs hingedrängt. Man reicht dann mit einem Bruchteil der Geräte aus, der Fässer, Gruben, Keller, Gestelle, und so auch der schützenden Gebäude. Bloß ein kleinerer Voraufwand, und auch ein kleinerer Pauschalaufwand in bezug auf Erhaltung und Reparatur, ist dann auf die erhöhte Zahl der jährlichen Produkte zu verteilen, so daß die Quote lebhaft fällt. Elemente aber, die dieses günstige Verhalten zeigen, sind jedem Betrieb eigen, daher in dieser Hinsicht der Schnellbetrieb stets zu einem beträchtlichen Abschlag an der Quote führt, die aus der Betriebsanlage heraus das einzelne Produkt belastet.

Auf der anderen Seite stehen die Hilfsmittel, die in der Bewegung wirken, namentlich also die Maschinen. Sie sind recht eigentlich in das Tempo der Produktion verstrickt, erleiden die Beschleunigung nicht, sondern müssen sie tätig herbeiführen, durch ihren rascheren Gang. Eine gesonderte Stellung nehmen die Kraftmaschinen ein, die in ihrem Getriebe zwar auch das Tempo mitzumachen haben, die aber, soweit sie eben die Kraftquellen darstellen, bei beschleunigtem Vollzug schlechthin kräftiger arbeiten müssen, ganz so, als ob der Betrieb in gleichem Grade erweitert wäre, statt beschleunigt. In bezug auf Kraftbedarf (und daher auch Kraftmaschinen innerhalb der Betriebsanlage) hat der beschleunigte Betrieb vor dem schlechthin erweiterten Betrieb gar nichts voraus. Was die Arbeits- und Fördermaschinen betrifft, so bedürfen sie normalerweise einer Verstärkung, wenn sie der Beschleunigung zuliebe rascher gehen sollen. Dies erheischt ein Mehr an Voraufwand, auch an Pauschalaufwand, weil mehr an Reparatur, Schmierung usw. nötig wird. Hier sind aber die Fälle des „forcierten", und des echten Schnellbetriebs zu scheiden.

Es kennzeichnet den Uebergang vom einfachen zum „forcierten" Betrieb, daß sich an der Betriebsanlage selber nichts ändert, obzwar durch die gewaltsame Beschleunigung die Jahresleistung noch über die Höhe hinaus gesteigert wird, die der Sättigung des einfachen Betriebes entspräche. Da nun der gleiche Aufwand für die Anlage sich auf eine erhöhte Zahl der jährlichen Produkte verteilt, die Quote also erheblich fällt, scheint hier eine durchgreifende „Rationalisierung ohne Tara" vorzuliegen. Eine Tara ist aber in zwei Richtungen dennoch vorhanden. Erstens müssen die Kraftmaschinen mit „Ueberlastung" arbeiten, was darin zum Ausdruck kommt, daß sie mit einem schlechteren „Wirkungsgrad" arbeiten, die „Pferdekraftstunde" also mehr an Aufwand erfordert; nur ist, verglichen mit dem Aufwand, der bei einer Vermehrung oder Vergrößerung der Kraftmaschinen zu bestreiten wäre, jener Zuwachs meist nicht so groß, um nicht doch ein Netto der Rationalisierung zu ergeben. Zweitens aber gilt es für alle Arten der verwendeten Maschinen — während Bauten, Geräte und Apparate auch hier zur Beschleunigung sich so günstig wie erwähnt verhalten —, daß einmal schon der Aufwand steigt für Reparaturen, Schmierung, vielleicht auch in bezug auf die Notwendigkeit einer sorgsameren Bedienung; vor allem aber sinkt die Lebensdauer der Maschinen. Dies ist die empfindlichste Tara bei der „Forcierung" des Betriebs. Ist z. B. der Leistung einer Maschine mit 100 000 Produkten im Jahre die Obergrenze gesetzt, im Sinne ihrer vollen Beanspruchung, und man zwingt nun die Maschine zu einer Jahresleistung von 150 000 Produkten, so mag z. B. die Lebensdauer, die normal 15 Jahre betrüge, auf 10 Jahre herabsinken, als Folge der übergroßen Beanspruchung. Dann bleibt

aber die Zahl, die als Teiler dient, um die Quote zu berechnen, in beiden Fällen die gleiche: 1 500 000. Da sich auch das Aufzuteilende, nämlich der Voraufwand für die Maschine, nicht ändert, so wüchse in diesem Falle dem spezifischen Aufwand genau die gleiche Quote zu; dann bleibt also alle Minderung anderer Quoten, in bezug auf Gebäude, Geräte usw., als reiner Gewinn der Rationalisierung erhalten. Die Lebensdauer könnte also noch viel beträchtlicher sinken, ehe der „forcierte" Betrieb der technischen Vernunft widerspräche. Hält sich aber die Minderung der Lebensdauer umgekehrt in engeren Grenzen, dann ist es sogar möglich, daß selbst die Quote aus dem Voraufwand für die Maschine fällt, mithin auch noch um diesen Betrag das Netto der Rationalisierung zunimmt. Allein, so groß auch die Vorteile des „forcierten" Betriebs scheinen, die Möglichkeit der „Forcierung" — bei der vor allem die Güte des Produkts nicht leiden dürfte — hält sich in engen Grenzen; während eine Erhöhung der Jahresleistung im Sinne des echten Schnellbetriebs in weitem Umfange möglich ist.

Der echte Schnellbetrieb gliedert in die Betriebsanlage verstärkte, im Tempo leistungsfähigere Maschinen ein, die naturgemäß auch einen Zuwachs an Voraufwand verschulden. Wenn z. B. die doppelt so rasch funktionierende Maschine auch das Doppelte an Voraufwand erheischt, erleidet die Quote daraus keine Aenderung, weil sich das Doppelte an Aufwand auch auf eine verdoppelte Zahl der geförderten Produkte verteilt; es liegt dann der oben beleuchtete Fall vor, daß immerhin die Minderung aller übrigen Quoten als reiner Gewinn der Rationalisierung verbleibt. Nur hat der Betrieb dann mehr an Voraufwand eingeschluckt, was sich im nächsten Zusammenhang als ein Nachteil herausstellen wird. Aber es ist leicht denkbar, daß die doppelt so rasch arbeitende Maschine nicht gleich auch das Doppelte an Voraufwand verschuldet. In gleichem Maße, als nun die Jahresleistung schneller als der erforderliche Voraufwand gestiegen ist, mindert sich die Quote, die um der Maschine willen das einzelne Produkt belastet. So kann auch der echte Schnellbetrieb sogar in seinem heiklen Punkte, in bezug nämlich auf die Maschinen, zu einem Vorteil verhelfen; denn in bezug auf jene Partien der Betriebsanlage, die indifferent gegenüber dem gesteigerten Tempo bleiben, fallen die Quoten ohnehin in derselben Proportion, in der sich der Umfang erhöht hat. Zu diesen Vorteilen gesellen sich aber noch weitere der gleichen Quelle. So muß z. B. die Bedienungsarbeit, die als Pauschalaufwand in Anschlag kommt, nicht immer gleich lebhaft steigen, wie das Tempo der zu bedienenden Maschine; auch von daher wirkt eben der Schnellbetrieb günstig auf den spezifischen Aufwand ein. Alle diese, teils im Grundsatze, teils fallweise geltenden Verhältnisse vereinigen sich in der Wirkung, daß beim Uebergang zum Schnellbetrieb beträchtlich weniger an Gemeinaufwand zuwächst, wie bei einer schlichten Erweiterung des Betriebs. Dazu tritt es noch als weiterer Vorteil, wenn der „forcierte" Betrieb, gegebenenfalls auch der echte Schnellbetrieb, mit einer kürzeren Lebensdauer der Maschinen und Geräte zu rechnen hat; vorausgesetzt natürlich, daß trotz dieser kürzeren Lebensdauer die Zahl der Leistungen mindestens die gleiche bleibt, die „Amortisationslast" also eher fällt als steigt. Dann bringen nämlich die Quoten den Voraufwand in schnellerer Folge herein, der Auswechsel der Maschinen wird früher möglich, daher man in der Lage ist, mit dem Fortschritt der Technik besser Schritt zu halten.

b) *Der Satz von der abnehmenden Zinslast des Betriebs.* Bei gleicher Jahresleistung erfordert ein Betrieb nicht bloß umso weniger an stehendem Kapital, sondern auch umso weniger an umlaufendem Kapital, je rascher das Tempo der Produktion ist. Das Kapitalerfordernis im ganzen erscheint daher beim Schnellbetrieb als ein vergleichsweise kleineres. Mit dem wachsenden Tempo der Produktion nimmt also nicht bloß die „Amortisationslast" des Betriebes ab, wie es laut dem ersten Satz in bezug auf das stehende Kapital gilt; es nimmt auch die „Zinslast" ab, die der Betrieb für das ganze Kapital, das stehende und das umlaufende, zu tragen hat.

Vom Boden der heutigen Wirtschaft aus leuchtet dieser Satz ohne weiteres ein. Das Erfordernis an stehendem Kapital ist beim Schnellbetrieb geringer, weil er mit einer bescheideneren Betriebsanlage auskommt. Die Höhe des erforderlichen umlaufenden Kapitals hängt unter sonst gleichen Umständen von der Umlaufszeit ab; das ist die Zeit, die von der Bestreitung der laufenden Aufwände angefangen, im Sinne des Einkaufs der Materialien, Entlohnung der Arbeiter usw. bis zum Verkauf der Produkte durchschnittlich verrinnt. Es verringert sich aber die Umlaufszeit, und damit auch das erforderliche umlaufende Kapital, sobald sich die Produktionszeit verkürzt, die ja an der Umlaufszeit bauen hilft; daher erfordert der Schnellbetrieb auch weniger an umlaufendem Kapital.

Nicht minder ist es klar, warum dies ein Vorteil des Schnellbetriebs ist: weil man für das geringere Kapital auch weniger an Zinsen in Anschlag zu bringen hat. Diese Zinsen sind, neben allen Vor- und laufenden Aufwänden, von denen bisher allein die Rede war, ein zusätzlicher Aufwand der Produktion, der in Anrechnung kommen muß, ob nun der Unternehmer mit eigenem oder mit fremdem Kapital arbeitet. Wenn also der Schnellbetrieb die Kapitalslast des Betriebes mindert, so mindert er damit zugleich die Zinslast, die der Betrieb zu tragen hat, damit auch die Quote, die aus diesem zusätzlichen Aufwand auf das einzelne Produkt entfällt. Auch damit rechtfertigt sich der Schnellbetrieb als ein Gebot technischer Vernunft.

Diese Rechtfertigung, weil sie vom Standpunkt der heutigen Wirtschaft aus erfolgt, genügt aber nicht; denn alle diese Prinzipien der technischen Vernunft sind in ihrer Geltung unabhängig von der Wirtschafts- und Gesellschaftsordnung, gleichsam also von „absoluter“ Geltung. In der Tat ist ein Hinweis auf die Verhältnisse der heutigen Wirtschaft auch hier ganz entbehrlich. Es läßt sich zeigen, daß überall dort, wo inmitten der heutigen Wirtschaft dem Betrieb gegenüber eine Aufrechnung von „Zinsen“ notwendig ist, tatsächlich ein zusätzlicher Aufwand erwächst, den man — bei Strafe des Selbstbetrugs, aber auch der Entstellung aller Verhältnisse des Rationalisierens — allemal in Anschlag bringen muß, wie immer die Ordnung der Wirtschaft und Gesellschaft beschaffen wäre. Somit auch der Schnellbetrieb unter allen Umständen jenen Vorteil mit sich bringt, den der zweite Lehrsatz darlegt, wenn auch in der Ausdrucksweise der heutigen Wirtschaft. Dafür ist nun der Beweis anzutreten.

Alle Produktion ergibt einen Wechsel innerhalb des uns Verfügbaren, im Umkreis also unserer Verfügungsmacht. Von „unserer“ Verfügungsmacht zu sprechen ist natürlich bloß eine Redeform, die es offen läßt, ob man sich als Träger der Verfügungsmacht (und zugleich des Willens zur Produktion) nun den Einzelnen oder den Staat oder eine wie immer umgrenzte, wie immer handlungsfähig gewordene Allgemeinheit denken soll, was bei dieser Erwägung völlig in der Schwebe bleiben kann. Jener Wechsel vollzieht sich zwischen Aufwand und Produkt. Denn aller Aufwand, also das für den einen Zweck Verwendete, soweit es anderen Zwecken entgeht, scheidet aus dem Umkreis unserer Verfügungsmacht aus, gleichgültig, ob dies dauernd im Sinne des Verbrauchs oder zeitweilig im Sinne des Gebrauchs erfolgt. Dagegen tritt das Produkt in den Umkreis unserer Verfügungsmacht ein. Es läßt sich also jener Wechsel im Umkreis unserer Verfügungsmacht so auffassen, daß der Aufwand nun im Produkte seine Rückwendung erfährt. (Größenhafte Vorstellungen spielen bei dieser Auffassung erst in zweiter Linie mit. Es war öfters schon zu betonen, daß sich die technische Vernunft, wenn ihr die Regelung des Verhältnisses zwischen Aufwand und Erfolg obliegt, gar nicht betätigen kann, sofern nicht alle Aufwände untereinander verrechenbar sind; daher auch die theoretische Erwägung des technisch Vernünftigen diese Verrechenbarkeit unterstellen muß. Weil aber heute Produkt ist, was morgen Aufwand ist, so umgreift diese Verrechenbarkeit auch das Produkt. Soweithin darf die „Rückwendung“ des Aufwandes, in Gestalt des Produktes, größenhaft aufgefaßt werden. Dagegen bleibt es völlig dahingestellt, in welchem Grade sich beim Ablauf einer Produktion jene Restitution der Verfügungsmacht einstellt; es ist für die laufende Erwägung gleichgültig, ob die Rückwendung eine zureichende, eine unvollkommene oder sogar eine überschüssige ist. Denn es handelt sich bloß um den eigentümlichen Verlauf, den diese Rückwendung nimmt.)

Bei einer Gelegenheitsproduktion, bei einem vereinzelten technischen Vorgang im Dienst der Bedarfsdeckung, tritt die Rückwendung zugleich mit dem Ablauf des Vorgangs ein: an Stelle des Aufwands ist dann eben das Produkt da. Etwas anderes ist es z. B. bei einem umfangreichen und langwierigen Bau, der ja mancherlei Gelegenheitsbetriebe in sich schließt; dies sei aber hier nicht weiter verfolgt. Hier interessiert überhaupt bloß der betriebsmäßige Vollzug der Produktion, und dem Betriebe ist es eigen, daß bei ihm die Rückwendung eine Verzögerung erleidet. Dies wird eingehend nachzuweisen sein. Dadurch aber, daß die betriebsmäßige Produktion die Rückwendung ihrer Aufwände zum Teile schuldig bleibt, wird unsere Verfügungsmacht nicht endgültig geschmälert; dies würde ja erst eintreten, wenn die Produktion, gleichsam der Schuldner, irgendwie hinfällig würde. Wohl aber kann man sagen, daß in gleichem Ausmaße, als die Aufwände bei der Produktion ihrer Rückwendung erst noch harren, eine Bindung unserer Verfügungsmacht Platz greift. Und zwar kommt es aus zwei getrennten Anlässen zu solcher Bindung.

Erstens ist die Betriebsanlage da, ein System sachlicher Vorkehrungen, Bauten, Maschinen, Geräte, Apparate usw., mit deren Sinn es sich verknüpft, daß sie nicht einem einzelnen Produkt zugedacht sind, etwa nur dem nächsten, sondern einer ganzen und langen Reihe von Produkten, wie sie der Betrieb erst nach und nach liefert. Daher durfte dieses Verhältnis stets so aufgefaßt werden, daß hier Aufwand auf lange hinaus vorweg geleistet wird, als Voraufwand. Dieser Voraufwand erfährt nun auch seine Rückwendung bloß nach und nach, indem die Folge der Produkte je quotenweise dazu beiträgt. Hier tritt also ein Verschleppen der Rückwendung ein. Zuerst in der vollen Höhe aller Voraufwände, die ja sämtlich sofort zu bestreiten sind, damit der Betrieb in Gang kommen kann. Im Anfang bleibt also der gesamte Voraufwand seiner Rückwendung erst gewärtig; dann bröckeln nach und nach die Quoten ab, so daß im Fortlauf des Betriebs immer weniger Voraufwand seiner Rückwendung noch harrt. Schließlich wird die Rückwendung voll zur Tatsache; theoretisch trifft dies mit dem Ablauf der Lebensdauer aller Vorkehrungen zusammen. Dann muß die Betriebsanlage erneuert, der Voraufwand in voller Höhe abermals bestritten werden, worauf das Spiel von frischem beginnt. Davon, daß diese Erneuerung wohl immer abgestuft, partienweise, vor sich geht, sei der Einfachheit halber abgesehen. Im ganzen ist also der Verlauf der Rückwendung hier der, daß die aus dem Betrieb erwachsende Summe des Voraufwandes (zuerst stetig abnehmend, von der vollen Höhe bis zum letzten Rest, und dann wieder bis zur vollen Höhe hinaufschnellend) der Rückwendung gewärtig bleibt. Im Durchschnitt gilt dies also von der halben Höhe aller Voraufwände. In diesem durchschnittlichen Ausmaß ist von daher Verfügungsmacht innerhalb des Betriebes „gebunden".

Dem laufenden Aufwand, Sonder- und Pauschalaufwand, ist es eigen, daß er im gleichen Schritt mit dem Fortgang der Produktion geleistet wird, im Sinne der Speisung des Betriebs. Hier tritt ein Verschleppen der Rückwendung nicht ein, weil die Produkte, die der Betrieb unablässig liefert, stets wieder für die Rückwendung des laufenden Aufwandes aufkommen. Trotzdem nimmt auch hier die Rückwendung einen eigenartigen Verlauf, wesentlich anders, als bei der Gelegenheitsproduktion, wo sie schlechthin eintritt. Ist der Betrieb einmal richtig im Gang, dann sind unaufhörlich sämtliche Akte, aus denen sich der typische Vorgang aufbaut, zu gleicher Zeit im Ablauf begriffen. Angenommen, es handle sich um die Fabrikation einer bestimmten Art Schränke, bei der es je fünf Tage währt, bis aus den rohen Brettern das fertige Möbel wird. Der Einfachheit zuliebe sei angenommen, daß den ersten dieser fünf Tage das Zuschneiden und Hobeln ausfüllt, den zweiten das Fournieren, den dritten das Leimen und Verschrauben, den vierten das Polieren, den fünften endlich das Fertigmachen und Verpacken. Liefert nun der Betrieb, wenn er einmal regelrecht in Gang ist, jeden Tag z. B. 10 Schränke, so stellt diese Produktenmenge zugleich alles an Rückwendung dar, was nun Tag um Tag zur Tatsache wird. Jeden Tag erwachsen aber auch in bezug auf alle fünf Akte die laufenden Aufwände, und zwar je in dem Ausmaße für 10 Schränke. Obwohl nun jene 10 Schränke, die der Betrieb z. B. heute abend liefert, nicht auch heute hergestellt wurden, da die Arbeit an ihnen bis auf fünf Tage zurückreicht, so bleibt es trotzdem in Geltung, daß heute innerhalb des ganzen Betriebes soviel an laufendem Aufwand erwachsen ist, als auch für diese 10 Schränke im ganzen zu bestreiten war. Es macht den regelrechten Gang des Betriebes aus, ergibt gleichsam seinen Beharrungszustand, daß der Tagesaufwand genau der Tagesleistung an Produkten entspricht. Mithin steht es der theoretischen Auffassung frei, die 10 Schränke, die heute abend fertig werden, als die Rückwendung des ganzen laufenden Aufwands von heute anzusehen (unbeschadet dessen, daß die 10 Schränke zugleich auch die Rückwendung des Voraufwandes quotenmäßig darstellen). Das gleiche gilt für morgen, für jeden beliebigen Tag. Soweithin scheint die Lage die, daß vom laufenden Aufwand nie mehr als der Tagesaufwand seiner Rückwendung noch harrt, dieser jedoch dauernd; denn wird die Rückwendung auch abends zur Tatsache, so ist am nächsten Tage stets wieder die gleiche Summe laufenden Aufwands zu bestreiten. Es scheint also, daß in diesem, nämlich im Ausmaß des Tagesaufwandes, die Rückwendung dauernd in der Schwebe bleibt. In gleichem Ausmaße wäre dann wieder von daher Verfügungsmacht innerhalb des Betriebes gebunden. Allein es bleibt die Rückwendung des laufenden Aufwandes noch in viel weiterem Umfang dauernd in der Schwebe.

Bevor nämlich der Betrieb seinen Beharrungszustand erreicht, so daß er Tag für Tag seine 10 Schränke liefert, bedurfte es erst seines „Anlaufens". Ehe am Abende des fünften Tages die 10 ersten Schränke fertig vorlagen, mußte schon vier Tage vorher das tägliche Zuschneiden und Hobeln beginnen, drei Tage vor-

her das tägliche Fournieren, und so fort, bis endlich am fünften Tage das erstmalige Fertigmachen zu den ersten 10 versandfähigen Schränken führt. Nun wird aber die Rückwendung, welche diese ersten 10 Schränke darstellen, schon am nächsten, dem sechsten Tage gleichsam wieder *zunichte*, da gleich wieder der volle Tagesaufwand zu bestreiten ist. Weil dies nun auch von jedem weiteren Tage gilt, solange überhaupt der Betrieb im Gange ist, so bleibt dem *gesamten* Aufwand, der innerhalb der ersten fünf Tage des Betriebes zu bestreiten war, *die Rückwendung dauernd versagt*; in diesem Ausmaß bleibt also die Rückwendung dauernd *in der Schwebe*. Sie würde nämlich erst dann wirklich eintreten, das heißt, die in diesem Ausmaße im Betriebe *gebundene* Verfügungsmacht würde erst dann wieder frei, sobald man den Betrieb regelrecht zum „Auslaufen" brächte. Dann würde er nämlich noch fünf Tage lang täglich 10 Schränke liefern, obwohl schon am ersten dieser fünf Tage der Aufwand für die Bretter, für das Zuschneiden und Hobeln zum *letzten* Male nötig gewesen wäre, am zweiten der Aufwand für das Fournieren, und so fort. Nun entspricht aber der Zeitraum des Anlaufes offenbar der *Produktionszeit*. Es liefert also der *gesamte, während der Dauer einer Produktionszeit entfallende laufende Aufwand* das Maß, wieviel von der Rückwendung *dauernd in der Schwebe bleibt*. (Zahlenmäßig stimmt diese Größe nicht genau, weil ja die Tage des Anlaufs nicht voll mit den betriebsmäßigen Operationen besetzt sind. So beginnt das tägliche Fournieren erst am zweiten, das tägliche Leimen und Verschrauben erst am dritten Tage, und so fort. Bloß das Zuschneiden und Hobeln läuft gleich vom ersten Tage an. Weil aber gerade die erste Operation den Aufwand für das hauptsächlichste Rohmaterial mit sich zu bringen pflegt, z. B. an Brettern, Bohlen usw., infolgedessen hier der laufende Aufwand an Größe weit überwiegt, darf wohl der Fehler, der bei jener Auffassung unterläuft, der Einfachheit zuliebe vernachlässigt werden.)

So ist es unzertrennlich vom betriebsmäßigen Vollzug der Produktion, es ist dem *Betriebe als solchem* eigen, daß er eine *Bindung von Verfügungsmacht erzwingt*; einerseits im Ausmaße der halben Höhe aller Voraufwände, die für die Anlage des Betriebes nötig sind — dies entspricht offenbar dem durchschnittlich vorhandenen „stehenden Kapital", das ja die Amortisation, die „Abschreibung", fortwährend verringert —, andererseits im Ausmaße des gesamten laufenden Aufwandes, der für die Dauer einer Produktionszeit erwächst — dies entspricht dem „umlaufenden Kapital", allerdings nur zu dem Bruchteile, als die Produktionszeit eben auch nur ein Bruchteil der Umlaufszeit ist, die zwischen Einkauf und Verkauf währt. Sofort zeigt sich auch, daß der *Schnellbetrieb* die besondere Eigenheit aufweist, in *beiden* Richtungen *geringere* Ansprüche zu erheben, sofern die Jahresleistung die gleiche bleiben soll. Würde z. B. jene Schrankfabrik ihr Tempo verdoppeln, so daß ihre Produktionszeit auf 2½ Tage herabsinkt, dann bräuchten, um die gleiche Tagesleistung von 10 Schränken zu erzielen, am Morgen des ersten Anlaufstages bloß für 5 Schränke Bretter zugeschnitten und gehobelt werden, da von mittags an bereits weitere 5 Einheiten diese erste Station passieren könnten, so daß schon am dritten Tage, mittags 5 und abends weitere 5, im ganzen also doch wieder 10 Schränke fertig würden. Es könnte also so ziemlich die ganze Betriebsanlage auf den *halben Umfang* eingeschränkt werden, daher auch bloß die halben Voraufwände nötig würden; von dem Mehraufwand für die rascher arbeitenden Maschinen usw. abgesehen. Da aber der Betrieb schon am Mittag des dritten Tages seinen Beharrungszustand erreicht hätte, von da ab die Rückwendung dauernd in Kraft tritt, so wäre bloß der laufende Aufwand für 2½ Tage als jener zu veranschlagen, dessen Rückwendung dauernd in der Schwebe bleibt. In dieser Richtung würde also der Anspruch auf Bindung von Verfügungsmacht genau auf die Hälfte sinken. (Man darf eben nicht verkennen, daß, solange die Jahresleistung die gleiche bleiben soll, auch der Tagesaufwand hier der gleiche bleibt, nur daß er, angesichts des verdoppelten Tempos, gleichsam in zwei Raten anfällt.)

Vorläufig steht es nur als *Tatsache* fest, daß der Schnellbetrieb weniger an Verfügungsmacht bindet; nach wie vor aber bleibt der *Sinn* dieser Tatsache in Frage, warum dies nämlich als ein *Vorteil* des Schnellbetriebs anzusehen sei. Soweit ist zwar der Vorteil mit Händen zu greifen, als der Schnellbetrieb mit einer bescheideneren Anlage auskommt; dies berührt aber den *ersten* Lehrsatz, den wachsenden Nutzen der Betriebsanlage. Der *zweite* Lehrsatz dagegen rechtfertigt sich erst dann, wenn ausdrücklich auch jene *Bindung* von Verfügungsmacht, die jeglicher Betrieb erzwingt, irgendwie *als Aufwand* in Betracht kommt; als *zusätzlicher* Aufwand, neben allen Vor- und laufenden Aufwänden. In einer ersten Annäherung wird dies nun durch die Erwägung klar, daß der Zwang, bei betriebsmäßigem Vollzug der Produktion Verfü-

gungsmacht zu binden, eine Nebenbedeutung hat: Er fällt mit dem Zwang in eins, bei der *Gründung* des Betriebes *Aufwand gleich im großen leisten zu müssen.* Während nämlich im Beharrungszustand des Betriebes Tag für Tag bloß ein Tagesaufwand zu bestreiten ist, gilt es dagegen bei der Gründung, daß man nicht bloß das umfangreiche Ganze der Voraufwände, sondern auch nacheinander eine ganze *Reihe* von Tagesaufwänden bestreiten muß, bis endlich der regelmäßige Umschlag von Tagesaufwand in Tagesleistung einsetzt. Es ist aber klar, daß die *Fähigkeit*, in solcher Weise Aufwand im großen zu leisten, eine *grundwesentlich begrenzte* ist. Unbegrenzt kann sie nicht sein, weil sonst auch die Verfügungsmacht unbegrenzt sein müßte. Wäre aber diese unbegrenzt, dann hätte keinerlei Verwendung den Sinn des Aufwandes; denn durch die Verwendung für den einen Zweck entginge dann anderen Zwecken nichts. Wo aber kein Aufwand zu veranschlagen wäre, würde auch alles Einsparen, alles Rationalisieren der Produktion sinnlos. Der Betrieb selber, der ja auch bloß zugunsten höherer Rationalität der Produktion eingehalten wird, würde sinnlos, eine Bindung von Verfügungsmacht zugunsten des Betriebs käme also gar nicht weiter in Frage. Damit enthüllt sich jene Annahme als ein Widerspruch in sich. Selbst grundsätzlich ist also bloß jene Annahme zulässig, die auch mit aller Wirklichkeit übereinstimmt: es ist stets nur *in Grenzen* möglich, Aufwand im großen zu leisten, um Produktion betriebsmäßig zu vollziehen; was dasselbe sagt, es ist stets nur in Grenzen möglich, Verfügungsmacht zugunsten betriebsmäßigen Vollzugs der Produktion zu binden.

Nun besteht aber nach dieser Bindung ein *Bedarf.* Was man inmitten der heutigen Wirtschaft den „Kapitalbedarf" der Produktion nennt, ist nichts als der Bedarf danach, *Verfügungsmacht zugunsten betriebsmäßigen Vollzugs der Produktion zu binden.* Da ohne die Möglichkeit dieser Bindung kein Betrieb, ohne Betrieb aber keine Rationalisierung der Produktion möglich ist, so begründet das Streben nach rationeller Produktion, sofern es einmal wach ist, gleich auch die *Unbegrenztheit* jenes Bedarfs. Dann will eben jegliche Produktion rationalisiert sein, und jede praktisch ohne Obergrenze. Bei dieser Lage steht es außer Zweifel, daß man die Fähigkeit, Aufwand im großen zu leisten, für einen bestimmten Zweck nicht in Anspruch nehmen kann, ohne daß sie anderen Zwecken *entgeht.* Somit wohnt auch jener Bindung von Verfügungsmacht, die unzertrennlich vom Betriebe ist, der *Sinn eines Aufwandes* inne. Wenn also der Schnellbetrieb vergleichsweise geringere Ansprüche an die Fähigkeit stellt, Aufwand im großen zu leisten, um diesen Aufwand dann im Betriebe zu binden, so stellt sich dies tatsächlich als ein Vorteil dar. Auch in dieser Hinsicht weist sich daher die Forderung, den Vollzug der Produktion zu beschleunigen, als ein Gebot der technischen Vernunft aus. Der zweite Lehrsatz lautet dann: Bei gleicher Jahresleistung erfordert es der Betrieb in umso geringerem Ausmaß, Verfügungsmacht zu binden, je rascher das Tempo der Produktion bei ihm ist.

Bisher ist nur im allgemeinen klar, daß es nicht etwa an den Verhältnissen der kapitalistischen Wirtschaft hängt, sondern *unter allen Umständen* notwendig wäre, einen *zusätzlichen* Aufwand dort anzurechnen, wo heute der Zinsbetrag des im Betriebe steckenden Kapitals in Anschlag kommt. Es handelt sich aber um das *Ausmaß* dieses zusätzlichen Aufwands. Vorläufig ließe sich bloß das Ausmaß erfassen, in welchem eine *Bindung von Verfügungsmacht* beim Betriebe erfolgt. In der einen Partie ist es das Ganze des *Voraufwandes*, der für die Anlage des Betriebes zu bestreiten ist. In der anderen Partie ist es die Summe jener laufenden Aufwände, deren Rückwendung dauernd in der Schwebe bleibt; man kann dies den *schwebenden* Aufwand nennen. Soviel ist sicher, daß nicht schon diese, so zusammengesetzte Aufwandssumme selber jenen „zusätzlichen" Aufwand darstellt; der letztere wird sich im geraden Verhältnis dazu bewegen, so daß er sich z. B. verdoppelt, wenn jene Aufwandssumme sich verdoppelt. In welchem Verhältnis er aber *zu* dieser Summe steht, ist noch nicht einzusehen. Dies ist aber notwendig, weil sonst auch die nähere Einsicht fehlt, wie das Tempo der Produktion auf die Rationalität der Produktion von Einfluß ist, eben über das Mittel dieses zusätzlichen Aufwands hinüber. Denn der letztere hat jedenfalls den Sinn eines *Gemeinaufwandes*, der für den Betrieb im ganzen erwächst. Von ihm entfällt auf das einzelne Produkt bloß eine Quote. Um diese Quote vermehrt sich der spezifische Aufwand. So hängt mit jenem zusätzlichen Aufwand noch ein *letzter Bestandteil des spezifischen Aufwandes* zusammen, der erst daraufhin in allen Teilen klar gelegt wäre. Darum kann die restliche Erörterung gleich damit verknüpft werden, daß man überhaupt *für den spezifischen Aufwand eine einfache Formel aufzustellen sucht.*

Der spezifische Aufwand sei mit A bezeichnet. Dieses A ist eine Summe, die alles in sich faßt, was von dem Aufwand, der für den Betrieb innerhalb Jahresfrist überhaupt erwachst, auf das einzelne Produkt, oder die einzelne Leistung entfällt. In der Höhe dieses A spiegelt sich stets der Grad der Rationalität einer Produktion: Durch irgendeinen Eingriff wird die Produktion in gleichem Verhältnis rationeller, als dieser spezifische Aufwand A zum Sinken gebracht wird. Ueber seinen Aufbau aus verschiedenen Teilgrößen ergab sich früher, daß er erstens den Sonderaufwand enthalt, mit S bezeichnet; S ist eine Summe, an der die verschiedenen Aufwände bauen, die für jedes Produkt gesondert erwachsen, z. B. in Gestalt der Materialmengen, die in das einzelne Produkt eingehen, oder der verschiedenen Arbeitsverrichtungen, die man dem einzelnen Produkt angedeihen läßt. Zweitens enthält das A eine Quote vom gesamten, mit P zu bezeichnenden Pauschalaufwand, der für den ganzen Betrieb innerhalb eines Jahres zu leisten ist. P setzt sich zusammen aus den mancherlei Aufwänden für je eine Vielheit von Produkten, z. B. Bedienungsarbeit, Bauerhaltung, Reparatur, Leitung und Ueberwachung des Betriebes usw. Beträgt die Zahl der Produkte innerhalb eines Jahres, also die Jahresleistung des Betriebes J, so ergibt der Bruch $\frac{P}{J}$ jene Quote, mit welcher der gesamte Pauschalaufwand das einzelne Produkt belastet. Drittens enthält A noch die Quote aus dem gesamten Voraufwand, der für die Anlage des Betriebes, für Bauten, Maschinen, Werkzeuge, Geräte, Apparate usw. zu bestreiten war. Bezeichnet man diese Aufwandssumme selber mit V, dann verteilt sich dies erstens auf so viele Jahre, als die durchschnittliche Lebensdauer der sachlichen Vorkehrungen währt; diese sei mit d bezeichnet. V belastet also jede Jahresleistung bloß zum Bruchteile $\frac{V}{d}$; die Quote, die vom gesamten Voraufwand im spezifischen Aufwand A enthalten ist, beträgt demnach $\frac{V}{dJ}$. Viertens ist in A noch jener Abzugsposten enthalten, als N bezeichnet, der in seiner Größe ausdrückt, wie viel von der Entlastung, die auf die abfallverwertenden Nebenbetriebe zurückführt, dem einzelnen Produkte zugutekommt. Schließlich würde der spezifische Aufwand noch die Quote aus jenem zusätzlichen Aufwand enthalten, der mit der unentratbaren Bindung von Verfügungsmacht zusammenhängt und vorläufig mit X bezeichnet sei. So ergibt sich für den spezifischen Aufwand die Formel:

$$A = S + \frac{P}{J} + \frac{V}{dJ} - N + X.$$

Diese Formel macht es unmittelbar anschaulich, wie jedes beliebige Prinzip der technischen Vernunft, sobald es auf die Produktion angewendet wird, den spezifischen Aufwand beeinflußt. So drückt z. B. das Mechanisieren das S herab, weil dabei gewisse Handgriffe, die vorher an jedem einzelnen Produkt zu verrichten waren, als solche ausgemerzt wurden. Dafür nimmt P und V zu, nämlich der Voraufwand für die einzustellenden Maschinen, und der Pauschalaufwand für ihre Bedienung, ihren Antrieb, Reparatur usw. Eine Rationalisierung liegt dann vor, wenn die Größen $\frac{P}{J}$ und $\frac{V}{dJ}$ nicht so stark zunehmen, als die Größe S abnimmt; sonst müßte eben die Jahresleistung J erhöht werden, um die beiden Quoten vom Nenner her zu verkleinern. Oder es spiegelt sich eine Unifikation, gleichsam also der Einsatz je eines derben für viele kleine Griffe, in der Bewegung des spezifischen Aufwandes so, daß S sich um den Aufwand mindert, den der kleine Griff verschuldet hatte, während P um soviel steigt, als die Summe der derben Griffe, die ja nun Pauschalaufwand darstellen, im Jahr ausmacht; aber der ausgiebige Teiler J muß es zuwege bringen, daß die Quote $\frac{P}{J}$ abermals nicht in gleichem Grade steigt, als S immerhin abgenommen hat. Ist die Produkteinheit selber von zusammengesetzter Natur, wie z. B. bei Schiffen, Maschinen usw., dann erfolgt auch die Produktion der wiederkehrenden Teile notwendig für sich wieder betriebsmäßig, so daß dem Betriebe zahlreiche Unterbetriebe eingegliedert sind; der Ansatz der Formel müßte dann in den beiden Größen S und $\frac{P}{J}$ ein ungleich verwickelterer sein, ohne daß sich aber an dem Grundsätzlichen dieser Zusammenhänge etwas ändern würde.

Der Einfluß des erhöhten Tempos auf die Rationalität des Betriebes ist vorläufig nur soweit aus jener Formel zu entnehmen, als sich das V verringert, gemäß dem ersten Lehrsatz, und dann auch die unbekannte Größe X. Für dieses

X ergibt sich eine Deutung vorerst nur vom Boden der heutigen Wirtschaft aus. Dann ist es einfach der Zinsenbetrag für das im Betriebe steckende Kapital, der auf das einzelne Produkt entfällt. Vom letzteren ist der durchschnittliche Betrag des stehenden Kapitals klar absehbar: $\frac{V}{2}$. Ueber die Höhe des umlaufenden Kapitals bestehen bloß empirische Vorstellungen. Bezeichnet man das umlaufende Kapital mit U, den einschlägigen Zinsfuß mit $\frac{Z}{100}$, dann wäre $X = \frac{Z}{100}\left(\frac{V}{2} + U\right)$. Ein klarer Einblick in die Zusammenhänge und Abhängigkeiten zwischen diesen Größen bietet sich damit natürlich nicht. Es handelt sich also darum, jene problematische Teilgröße X unmittelbar aus den allgemeinen Verhältnissen des Aufwandes heraus in ihrem inneren Aufbau vorzuweisen.

Uebersehbar ist nur das Ausmaß geworden, in welchem der Betrieb eine Bindung von Verfügungsmacht erzwingt. Die Summe der Voraufwände V kommt natürlich in voller Höhe für jenes Ausmaß in Betracht, in welchem bei der Gründung des Betriebes Aufwand gleich im großen zu leisten wäre. Dauernd gebunden aber bleibt hiervon bloß die Hälfte, also $\frac{V}{2}$. Die laufenden Aufwände setzen sich aus dem Sonderaufwand für die ganze Jahresleistung und aus dem Pauschalaufwand zusammen, ergeben daher die Summe $S \,.\, J + P$. Davon ist unmittelbar zu veranschlagen bloß der Tagesaufwand, also der 365. Teil; oder vielmehr, da man das Arbeitsjahr zu 300 Tagen anzurechnen pflegt, der 300. Teil; dieser Tagesaufwand aber so oft mal, als die Produktionszeit Tage umfaßt. Wenn die letztere t Tage währt, so ergibt sich als Größe des „schwebenden" Aufwandes das Produkt: $\frac{t}{300}(S \,.\, J + P)$. Demnach ist im Betriebe überhaupt Verfügungsmacht im Ausmaße von $\frac{V}{2} + \frac{t}{300}(S \,.\, J + P)$ gebunden. Diese Summe, die als K bezeichnet sei, ist nun keineswegs schon X gleichzusetzen. Das X ist vielmehr der Betrag, bis zu welchem die Bindung von Verfügungsmacht, die im Ausmaße von K erfolgt, als Aufwand einzusetzen ist, als der zusätzliche Aufwand betriebsmäßiger Produktion. Den Sinn eines Aufwandes kann aber diese Bindung nur soweit haben, als durch sie, indem man sie einem bestimmten Zwecke angedeihen läßt, anderen Zwecken etwas entgeht. Darauf war schon früher zu verweisen, sowie es von Beginn an klar ist, daß aller Betrieb den Sinn rationeller Produktion hat, also Einsparungen an Aufwand erzielen soll. Weil aber der Betrieb an der Bindung von Verfügungsmacht hängt, so muß man auch die erzielte Einsparung der Bindung zurechnen; mindestens in dem Sinne, daß immer erst diese Bindung die Einsparung möglich macht. Zur Ursache der erzielten Einsparung wird die Tatsache der Bindung freilich nicht; bewirkt wird die Einsparung durch rationalisierende Eingriffe in die Produktion, im Geiste der Prinzipien der technischen Vernunft. Wohl aber ist die Bindung die notwendige Voraussetzung der Rationalisierung. Man kann also den Aufwandscharakter der Bindung dahin kennzeichnen, daß ein bestimmter Betrieb, im Dienste der Deckung eines bestimmten Bedarfs, gar nicht durchführbar ist, ohne daß nicht anderweitigem Bedarf die Möglichkeit entgeht, betriebsmäßig, also in rationeller Weise seine Deckung zu finden. Es frägt sich nur mehr, welcher anderweitige Bedarf als jener ins Auge zu fassen ist, dem die Möglichkeit seiner rationellen Deckung damit entgeht, daß irgendeinem bestimmten Bedarf gegenüber betriebsmäßige Produktion vollzogen wird. Zweitens noch, in welcher Höhe dieser Entgang zu veranschlagen ist. Erst damit wäre die Höhe des zusätzlichen Aufwands absehbar.

Beide Fragen finden dem Laufe einer einfachen Erwägung entlang ihre Antwort. Bei jedem beliebigen Betrieb kann man den spezifischen Aufwand dadurch herabdrücken, daß man an der Hand von rationalisierenden Eingriffen das Ausmaß erhöht, in welchem bisher schon bei diesem Betrieb Verfügungsmacht gebunden ist. Traf dies bisher im Ausmaß von K_1 zu, dann tritt noch eine weitere Bindung im Ausmaße von K_2 hinzu. Es liegt nahe, die Einsparung an Aufwand, die hierbei erzielt wird, ihrem Jahresbetrag nach zu K_2 in Beziehung zu setzen. Angenommen, K_2 betrüge 100 000, und es würde die erzielte Jahressumme an Einsparung 10 000 betragen, dann erscheint die letztere als $^1/_{10}$ des Ausmaßes der hinzugetretenen Bindung. Diesen Bruch kann man die Einsparungsrate nennen; sie zeigt an, in welchem Grade Verfügungsmacht, die im Betrieb gebunden ist, zu einer jährlichen Einsparung an Aufwand verhilft. Eine solche Einsparungsrate steht überall dort in Geltung, wo immer Verfügungsmacht, zugunsten höherer Rationalität der Produktion, gebunden er-

scheint; aber durchaus nicht überall in der gleichen Höhe. Sie wird verschieden sein von Produktion zu Produktion, so auch innerhalb der gleichen Produktion von Betrieb zu Betrieb, ja selbst innerhalb des gleichen Betriebes, je nachdem die gesamte Bindung, oder bloß eine zusätzliche Bindung, und in welcher Höhe die letztere ins Auge gefaßt wird. Die Verschiedenheit wurzelt nicht etwa darin, daß die rationalisierenden Eingriffe in die Produktion, die zur Bindung herausfordern, mehr oder weniger klug erfolgen. Gerade auch dann, wenn man unterstellt, daß es zur Bindung überallhin in der technisch vernünftigsten Weise kommt, so daß z. B. Voraufwand nur aus jenen sachlichen Vorkehrungen erwächst, die nach der Lage der Dinge als das technisch Vernünftige zwingend geboten erscheinen, auch dann wird die Einsparungsrate in ihrer Höhe von Fall zu Fall variieren. Es wäre ja geradeaus ein Wunder, wenn die verschiedenen Produktionen und die verschiedenen Gelegenheiten zur Produktion, die in ihrer Natur und in allen einschlägigen Verhältnissen buntfältig voneinander abweichen, trotzdem alle genau die gleichen Aussichten böten, sie dadurch ergiebiger zu gestalten, daß man sie betriebsmäßig, also unter Bindung von Verfügungsmacht, vollzieht.

Diese Verschiedenheit in der Höhe der Einsparungsrate bliebe nun ganz ohne Belang, wenn es praktisch ohne Grenze möglich wäre, Verfügungsrecht zu binden. Dann dürfte man auch die gesamte Produktion nach allen Richtungen hin auf diesem Wege rationalisieren, gleichgültig, ob viel oder wenig dabei heraussieht. Aber diese Annahme hat sich als widersinnig erwiesen. Man wird daher annehmen müssen, daß von all den zahllosen Möglichkeiten, Produktion mit Hilfe einer Bindung von Verfügungsmacht zu rationalisieren, stets nur eine Auslese zur Tat werden kann. Es versteht sich dann von selber, daß man den Beginn bei den besten jener Möglichkeiten macht, während man zu den Möglichkeiten minderen Ranges nur soweit herunter geht, als eben noch Verfügungsmacht zu binden übrig bleibt; mit anderen Worten, als es noch durchführbar ist, Aufwand gleich im großen zu leisten. Daraus ergibt sich, daß man mit der fortschreitenden Bindung schon an einer Stelle notgedrungen inne halten muß, wo immerhin noch etwas mit diesem Mittel auszurichten wäre; wo also die einschlägige Einsparungsrate noch keineswegs als ein Bruch mit einem so hohen Nenner erscheint, daß die ihr gemäße Einsparung schon zu einer praktisch zu vernachlässigenden Größe würde. Diese besondere, die erstentgangene Einsparungsrate, sei mit $1/r$ bezeichnet. Um ihren Sinn zu erläutern, sei angenommen, daß sie $1/_{20}$ betrage; ebensogut könnte sie auch als 5 vom Hundert zum Ausdruck gebracht werden. Dann wäre es also nach der ganzen Lage der Verhältnisse möglich, Verfügungsmacht zugunsten aller jener Produktionen, Betriebe und Betriebserweiterungen zu binden, genauer gesagt, zugunsten aller jener Möglichkeiten der Rationalisierung, bei denen die erzielte jährliche Einsparung mehr als $1/_{20}$ der gebundenen Verfügungsmacht darstellt; während alle Möglichkeiten nicht mehr auszubeuten gingen, die bloß $1/_{20}$ oder weniger als $1/_{20}$ an jährlicher Einsparung versprechen.

Es ist für die Sache völlig gleichgültig, wie man sich die Schnittlinie zwischen den noch ausbeutbaren und den nicht mehr ausbeutbaren Möglichkeiten gezogen denkt. Es darf auch völlig in der Schwebe bleiben, wie sich jene erstentgangene Einsparungsrate praktisch erfassen läßt; das will sagen, wie es möglich ist, alle die verschiedenen Möglichkeiten der Rationalisierung in ihrer Abstufung zu übersehen, zugleich auch die Ansprüche an die Verfügungsmacht, die sie stellen, um so den Zug jener Schnittlinie feststellen und die Höhe der Rate erfassen zu können, bei der dieser Schnitt gezogen ist. Für die theoretische Auffassung genügt es, daß einerseits der Begriff der „erstentgangenen Einsparungsrate" ohne inneren Widerspruch denkbar ist, und daß andererseits etwas dieser Art vorhanden und erfaßbar sein muß. Es steht hier wie mit der Verrechenbarkeit aller Aufwände; gleichgültig, wie sie vorhanden ist, jedenfalls muß sie bestehen, weil anders ein Erwägen vom Standpunkt der technischen Vernunft aus, ein zielvolles Rationalisieren der Produktion gar nicht möglich wäre. Aber das gleiche wäre auch noch dann nicht möglich, wenn nicht zugleich etwas den Anhalt böte, um das x in der Formel des spezifischen Aufwandes inhaltlich zu bestimmen. Sonst müßte man über wesentliche Bedingungen, denen die Rationalität der Produktion unterstellt ist, blind hinwegtappen.

In der Tat bietet die Vorstellung der erstentgangenen Einsparungsrate den Anhalt dafür, den zusätzlichen Aufwand zu erfassen, der aus der notgedrungenen Bindung von Verfügungsmacht beim Betriebe erwächst. Wo immer Verfügungsmacht im Betriebe gebunden ist, hat die Bindung den Sinn, daß mit ihr die Möglichkeit entgeht, Produktion auch dort im Wege betriebsmäßigen Vollzugs zu rationalisieren, wo die Bindung bloß mehr zu einer Einsparung im Ausmaß von $1/r$ der gebundenen

Verfügungsmacht verhelfen würde. Demnach ist die Größe $\frac{1}{r}\left\{\frac{V}{2}+\frac{t}{300}(J.S+P)\right\}$ das Ausmaß dessen, was am Orte der erstvernachlässigten Möglichkeiten e n t g e h t; in dieser Größe ist das X gefunden, als das A u s m a ß, i n w e l c h e m d i e B i n d u n g a l s A u f w a n d a n z u s e t z e n i s t. Darin kommt gleichsam wieder die Tara zu größenhaftem Ausdruck, die der betriebsmäßige Vollzug der Produktion mitschleppen muß, daraufhin, daß er jene Bindung erzwingt, um Einsparungen erzielen zu können. Setzt man diese Größe für das X ein, so ergibt sich als die — praktisch zureichend — abgeklärte Formel des spezifischen Aufwandes

$$A = S + \frac{P}{J} + \frac{V}{d.J} + \frac{\frac{1}{r}\left\{\frac{V}{2}+\frac{t}{300}(J.S+P)\right\}}{J} - X.$$

Nachträglich wird hier klar, daß a l l e Eingriffe, gleichgültig, im Geiste welches der f r ü h e r e n Prinzipien sie erfolgen, sofern sie nur die Größen S, P, V und vor allem auch J berühren, a u c h n o c h v o n d e m z u s ä t z l i c h e n A u f w a n d h e r d a s G a n z e d e s s p e z i f i s c h e n A u f w a n d s b e e i n f l u s s e n; so daß auch i h r Belang solange nicht vollständig überblickt werden kann, solange man nicht der Tatsache nachgeht, wie auch die B i n d u n g v o n V e r f ü g u n g s m a c h t, die jeder Betrieb erzwingt, den Sinn eines z u s ä t z l i c h e n A u f w a n d s besitzt.

Davon abgesehen zeigt sich erstens, daß die Größe $1/r$, die jeder Betrieb als etwas ihm starr G e g e b e n e s hinnehmen muß — wie eben inmitten der heutigen Wirtschaft den Zinsfuß — einen b e d e u t e n d e n E i n f l u ß a u f d i e M ö g l i c h k e i t e n d e s R a t i o n a l i s i e r e n s a u s ü b t. Je höher sie als Zahl vom Hundert steht — je kleiner also r — desto bedenklicher wird jeder Eingriff, der eine Erweiterung der Betriebsanlage mit sich bringt; denn mit V und P zugleich, erhöht sich der Zahlenwert des Ausdrucks, dem jene Zahl vom Hundert der Multiplikator ist. Vom Boden der heutigen Wirtschaft aus heißt dies: je höher der Zinsfuß, desto schwerer wird es, den Betrieb dadurch zu verbessern, daß man sachliche Vorkehrungen eingliedert, also „Kapital investiert".

Es zeigt sich zweitens, daß gerade mit diesem Hindernis einer weiteren Rationalisierung des Betriebes der S c h n e l l b e t r i e b fertig zu werden sucht. Einmal schon, weil er die Jahresleistung J grundsätzlich rascher steigen läßt, als die Voraufwandsumme V, womit er gleich auf drei Nenner erhöhend, auf zwei Zähler vergleichsweise erniedrigend, überall also günstig einwirkt. Dann aber, weil er außerdem einen wichtigen Zähler herabdrückt, die Zahl t der Tage, welche die Produktionszeit umschließt. In dieser so vielfältig g ü n s t i g e n Einwirkung bekundet sich die technische Vernunft des Schnellbetriebs.

6. Das Prinzip des harmonischen Vollzugs.

Alle Prinzipien zielten auf E i n z e l h e i t e n des Vollzugs der Produktion ab. Selbst bei den betriebsgestaltenden Prinzipien ist es entweder das Tempo, oder der Umfang, oder die Form der Produktion, je für sich allein, um dessen technisch vernünftige Gestaltung es sich handelt. Nun kommt schließlich der betriebsmäßige Vollzug als G a n z e s in Frage, als der Zusammenhang aller seiner Einzelheiten. Dieses letzte Prinzip bindet alle Gebote der technischen Vernunft zu der einen Forderung h a r m o n i s c h e n Vollzugs zusammen. Harmonisch vollzieht sich die Produktion, s o b a l d U m f a n g, F o r m u n d T e m p o d e r P r o d u k t i o n i m r e c h t e n E i n k l a n g z u e i n a n d e r s t e h e n. Denn nicht schon dadurch geschieht der technischen Vernunft Genüge, daß man, um eine bestimmte Produktion zu rationalisieren, die verschiedenen Prinzipien blindlings nebeneinander in Kraft treten läßt, indem man z. B. ohne Acht auf den Grad, in welchem gleichzeitig der Umfang erhöht wird, die Produktion mechanisiert usw. Vielmehr müssen alle diese verbessernden Eingriffe in die Produktion einander Rechnung tragen, s t r e n g a u f e i n a n d e r a b g e s t i m m t s e i n. Erst damit spricht die technische Vernunft ihr letztes Wort, erst im Wege harmonischen Vollzugs läßt sich das Höchste an Rationalität der Produktion erringen. Nur so kommt es zur o p t i m a l e n Gestaltung des Betriebs.

Wäre Umfang, Form und Tempo der Produktion ganz unabhängig voneinander, dann hätte es keinen Sinn, „Einklang“ dazwischen zu fordern; dann würde es genügen, daß man jede der Forderungen, welche die technische Vernunft erhebt, für sich allein nach aller Möglichkeit zu erfüllen sucht. Nichts aber war so nachdrücklich zu betonen, wie die wechselseitige Abhängigkeit, die zwischen jenen Einzelheiten in der Art und Weise des Vollzugs der Produktion vorwaltet. So widerstreitet es z. B. der technischen Vernunft, Maschinen in den Betrieb einzustellen (selbst wenn sie mit noch so gutem „Wirkungsgrade“ arbeiten) oder auch den Betrieb bis aufs feinste durchzubilden, sofern nicht der Umfang der Produktion die daraus erwachsenden Aufwände rechtfertigt; umgekehrt wäre vom Standpunkt der technischen Vernunft aus der große Umfang der Produktion bloß eine Kalamität, sofern man daraus nicht in der Richtung der Form der Produktion die richtigen Folgerungen zieht, also den Betrieb entsprechend ausgestaltet, durchbildet und ergänzt. Oder es hat sich z. B. gezeigt, daß es umso belangvoller wird, den Vollzug zu beschleunigen, je mehr der Betrieb an Hilfsmitteln eingegliedert enthält, die gegenüber dem Tempo der Produktion indifferent sind. So hätte es andererseits keinen Sinn, den Vollzug der Produktion zu beschleunigen, bevor nicht der Betrieb im Umfang bis zur Sättigung gediehen ist usw. Dies nur wenige Beispiele aus der großen Zahl solcher Abhängigkeiten, solcher „Funktionalzusammenhänge“ zwischen den Einzelheiten des betriebsmäßigen Vollzugs der Produktion. Sie laufen einheitlich darauf hinaus, daß der Grad, in welchem der Betrieb im Geiste eines bestimmten Prinzips zu einem rationellen wird, davon bedungen erscheint, in welchem Ausmaße gleichzeitig die anderen Prinzipien zu ihrer Auswirkung gelangen. Hiermit erfährt die ganze Art und Weise des Produzierens gleichsam innere Bestimmungen; völlig getrennt davon, daß sowohl auf den Umfang wie auch auf die Betriebsweise der Produktion eine Unzahl äußerer Verhältnisse von bestimmendem Einfluß sind, wie z. B. die örtliche Lage des Betriebes, seine Einfügung in die wirtschaftlichen Zusammenhänge, speziell jene des Erwerbs, also die Verhältnisse des Absatzes, der Kapitalskraft, des Kredits usw. Neben dem zufälligen Wechsel dieser äußeren Bestimmungen verharrt nun das Grundsätzliche jener inneren Bestimmungen, die Einwirkung nämlich, die alle Einzelheiten des Vollzugs aufeinander ausüben, hinsichtlich ihres Belangs für die Rationalität des Betriebes. Alle diese inneren Bestimmungen herauszufinden und ihnen Rechnung zu tragen, zugunsten höchster Rationalität, besagt den harmonischen Vollzug der Produktion.

Von den drei Momenten des betriebsmäßigen Vollzugs der Produktion, die einander innerlich bestimmen, nämlich Umfang, Form und Tempo, läßt sich das Moment der Form noch weiter entfalten. Einerseits umschließt die Form, wie es oben darzulegen war, die Art der Ausrüstung und der Gliederung des Betriebes, zusammenfaßbar als die Art der Ausgestaltung des Betriebes; dann den Grad der Durchbildung und den Grad der Ergänzung des Betriebes. Auf der anderen Seite hängt es mit der Form des Betriebes enge zusammen, in welchem Ausmaße innerhalb des Betriebes Verfügungsmacht gebunden ist, teils im Sinne des Vor-, teils des schwebenden Aufwandes; mit anderen Worten, welche Kapitalsmenge für den Betrieb erforderlich ist. Also Umfang, Tempo, Kapital, Art der Ausgestaltung, Grad der Durchbildung und Grad der Ergänzung des Betriebes, diese sechs Momente müssen in rechtem Einklang zueinander stehen, soll dem Prinzip harmonischen Vollzugs Genüge geschehen. In jedem einzelnen und konkreten Falle der Praxis ist es wieder die Aufgabe der Kalkulation, der rechnerischen Bewältigung aller einschlägigen Abhängigkeiten und Zusammenhänge, herauszufinden, unter welchen Umständen der von der technischen Vernunft geforderte Einklang zur Tatsache wird. Theoretisch läßt sich diese Aufgabe der Kalkulation einfach deuten: man muß für die Formel des spezifischen Aufwands, wie sie oben entwickelt wurde, die günstigsten Ansätze finden, das will sagen, man muß die untereinander und von der Art der Ausgestaltung und dem Grade der Durchbildung und der Ergänzung des Betriebes abhängigen Größen J, V, P, t usw. so zu bestimmen suchen, daß daraufhin der spezifische Aufwand auf ein Minimum sinkt. Offenbar hat man dabei eine bestimmte Art und Güte des Produktes ins Auge zu fassen und mit den gegebenen Aufwandgrößen zu rechnen, auch in bezug auf die Bindung von Verfügungsmacht, kapitalistisch genommen also mit den gegebenen Preisen und dem entsprechenden Zinsfuß.

Immer jedoch kann die Fragestellung dabei eine mehrfache sein. Entweder ist eine der fraglichen Größen von vornherein bestimmt. So besagt es z. B. einen praktisch häufigen Fall, daß außer Preisen und Zinsfuß auch die Kapitalsmenge feststeht, die für die betreffende Produktion

verfügbar ist. Es könnte statt dessen aber z. B. auch der Umfang im voraus feststehen, in welchem eine bestimmte Produktion zu treiben wäre; wenn es sich z. B. um eine Betriebsgründung auf der Unterlage eines großen und langfristigen Lieferungsvertrags für staatlichen Bedarf, oder um die Deckung eines dauernden, z. B. Licht- oder Kraftbedarfs einer Kommune usw. handelt. Der Ausgangspunkt der Kalkulation könnte z. B. sogar der sein, daß man eine bereits vorhandene Betriebsanlage, die etwa von einer zugrunde gegangenen Unternehmung stammt, im Wege der gleichen oder einer ähnlichen Produktion neuerlich auszunützen sucht.) Angenommen, man geht von einer *bestimmten Kapitalsmenge* aus, dann lautet die Frage, die man gemäß dem Grundsatze harmonischen Vollzugs zu stellen hat: Wie weit darf man zu gleicher Zeit in der Steigerung des Umfangs, des Tempos gehen, wie weit in der Art der Ausgestaltung — im Sinne des Mechanisierens, Spezialisierens usw. —, wie weit im Grade der Durchbildung — im Sinne des Raffinierens, sowie von Feinheiten der Gliederung, des Arrangements usw. —, wie weit im Grade der Ergänzung — durch abfallverwertende und sonstige Nebenbetriebe usw. —, damit der spezifische Aufwand auf ein Minimum herabsinkt, das heißt so niedrig wird, als er unter den gegebenen Umständen überhaupt werden kann. Hier handelt es demnach um die *für diesen Fall optimale* Gestaltung des Betriebes.

In der Tat wäre es in vielerlei Weise möglich, auf der Grundlage einer gegebenen Kapitalsmenge einen Betrieb bestimmter Produktionsrichtung ins Leben zu rufen. Aehnlich wie etwa eine bestimmte Geldsumme, als Preis genommen, die Wahl offen läßt, ob man dafür z. B. gute Ware in geringerer, oder schlechte Ware in größerer Menge kaufen will, so steht hier erst recht die Wahl unter vielen Entscheidungen offen, von denen aber bloß eine als die technisch vernünftigste erscheint. Von diesem Optimum sind Abweichungen jeweilig in zwei Richtungen möglich; kann man doch des Guten ebensowohl zuviel, als zu wenig tun. So könnte man z. B. die verfügbare Kapitalsmenge derart in eine Betriebsform umsetzen, daß man einseitig nach einem möglichst großen Umfang der Produktion strebt, die Betriebsanlage möglichst breit oder auch das Tempo möglichst scharf gestaltet, ohne Rücksicht auf die Güte der Ausgestaltung, auf die Durchbildung und Ergänzung des Betriebes; mehr nun, als durch den größeren Umfang an Einsparung gewonnen wird, geht dann vielleicht durch die minderwertige Form des Betriebes verloren, so daß der spezifische Aufwand nicht auf das Minimum sinkt, das unter diesen Verhältnissen erreichbar bleibt. In Hinblick auf seinen Umfang wäre dann der Betrieb „unterkapitalisiert", das will sagen, weitere Kapitalsmengen würden erforderlich sein, um den Betrieb bei solchem Umfang optimal zu gestalten. Umgekehrt könnte man auch den Umfang zu klein wählen, in dem vergeblichen Bemühen, das Manko an Umfang durch eine umso sorgfältigere Ausgestaltung, umso feinere Durchbildung und umso weitergehende Ergänzung des Betriebes einzubringen. Im Hinblick auf seinen Umfang wäre der Betrieb gleichsam „überkapitalisiert", das heißt, um ihn bei diesem Umfang zum optimalen zu gestalten, hätte man in der Aufwendung von Kapital nicht so weit gehen dürfen. Die Aufgabe, all den Zusammenhängen und Abhängigkeiten nachzugehen, die für eine fallweise optimale Gestaltung der Betriebe zu berücksichtigen sind, fällt schon in den Bereich einer *speziellen Betriebslehre*; einer speziellen darum, weil der ganze Funktionalzusammenhang immer wieder ein anderer ist, je nach der verschiedenen Natur — und selbst Güte — des Produktes, das der Betrieb liefern soll. Handelt es sich z. B. um den Abbau von Steinkohle, dann liegen alle bestimmenden Verhältnisse natürlich ganz anders, als wenn es etwa gilt, Präzisionsinstrumente herzustellen.

Nach der *fallweise* optimalen Gestaltung des Betriebes kann aber noch in einem anderen Sinne gefragt werden. Dann ist eine *bestimmte Höhe des spezifischen Aufwandes* das Gegebene. Praktisch wird dies im heutigen Leben z. B. so, daß man jene Höhe des spezifischen Aufwands, also jene „Gestehungskosten" ins Auge faßt, die eine, ihre Produktion so betreibende Unternehmung noch „*konkurrenzfähig*" erhalten. Die Frage lautet dann: wie tief kann man in der erforderlichen Kapitalsmenge herabgehen, um den spezifischen Aufwand immer noch auf den „konkurrenzfähigen" Betrag herabdrücken zu können, dank der optimalen Gestaltung des Betriebs, dank also dem rechten Einklang zwischen Umfang, Form und Tempo der Produktion. Näher erläutert, handelt es sich um die Ermittlung jener Kapitalsmenge, die noch genügend Spielraum eröffnet für eine harmonische Auswirkung aller betriebsgestaltenden Prinzipien, so daß sich der zureichende Umfang, das genügende Tempo und eine entsprechende Ausgestaltung, Durchbildung und Ergänzung des Betriebes derart im Einklang zueinander befinden, um das gewünschte Maß des spezifischen Aufwandes zu verbürgen, und zwar ausdrücklich als die günstigste Lösung, die sich unter

diesen Umständen finden ließ. Zugleich mit dem Mindesterfordernis an Kapital, ergibt sich damit auch die Untergrenze des Betriebsumfanges, bis zu der sich eine bestimmte Produktion noch in der erwünschten Weise durchführen läßt, so daß sie z. B. also noch „konkurrenzfähig" bleibt, setzt man dabei den technisch vernünftigsten Vollzug voraus. Wieder schlägt es in den Bereich einer speziellen Betriebslehre ein, die Zusammenhänge und Abhängigkeiten zu klären, die über diese Untergrenzen des Umfangs und des Kapitalerfordernisses der Betriebe entscheiden, die noch im Wettbewerbe zu bestehen vermögen. Denn abermals wird es z. B. ein ganz anderes Mindestkapital erfordern, um ein Stahlwerk „konkurrenzfähig" zu betreiben, als etwa ein kunstgewerbliches Atelier, wenn auch da wie dort der technischen Vernunft soweit als nur möglich genügt wird.

Während in den Fällen bisher jedesmal bestimmte Größen als gegeben anzunehmen waren, von denen die Kalkulation ihren Ausgang nimmt, fällt dies bei der dritten Art der Fragestellung weg; gefragt wird dann nicht mehr nach einer fallweisen, sondern nach der überhaupt optimalen Gestaltung des Betriebes, schlechthin also nach dem Betriebsoptimum. Scheinbar greift diese Frage ins Leere; ist nämlich dem erforderlichen Kapital keine Grenze gesetzt — das Gegenteil würde ja den Rückfall in die erste Art der Fragestellung besagen — dann läßt sich auch der Umfang bzw. das Tempo der Produktion ohne Grenze steigern, scheinbar also jede und noch so geringe Höhe, bis auf welche die „Gestehungskosten" im Sinne des spezifischen Aufwandes herabgedrückt wären, erst noch unterbieten. Selbst aber davon abgesehen, daß die Praxis jene Steigerung wohl niemals wirklich ins Grenzenlose gehen läßt, so muß auch die theoretische Ueberlegung, rein vom Boden der technischen Vernunft aus, mit einer Obergrenze im Umfang bzw. Tempo der Produktion rechnen; das heißt, es wird auch von diesem Boden aus ein Betriebsoptimum absehbar (ganz ohne Acht darauf, ob praktisch nicht schon vorher gewisse Schwierigkeiten der Kapitals- und Kreditbeschaffung, der Verwaltung, des Absatzes der allzu großen Produktmenge usw. die Obergrenze ziehen mögen). Ist doch ein Steigern des Umfangs niemals an sich das technisch Vernünftige — von diesem Fetischismus des Massenhaften muß man sich freimachen; vielmehr ist technische Vernunft nur soweit dabei, als es auf der verbreiterten Massenbasis noch gelingt, rationellere Anordnungen zu treffen, kleine Vorteile besser auszubeuten usw. Nun findet aber alles Verbessern der Ausgestaltung, alles Verfeinern der Durchbildung und alles Weitergehen in der Ergänzung des Betriebes tatsächlich gewisse Obergrenzen, die auch theoretisch erfaßbar sind im Sinne des gegebenen „Standes der Technik". Zieht man von dem steigenden Umfang der Produktion z. B. im Geiste des Prinzips der großen Einheiten Nutzen, so nimmt dies aus technischen Gründen irgendwo ein Ende. Entweder, weil das gleichzeitige Anschwellen z. B. des „Wirkungsgrades" einer Maschine schon theoretisch nicht ins Endlose geht; oder es zeigt sich die Technik; wie sie ist, nicht mehr der Verfahren mächtig und weiß nicht mehr um die Hilfsmittel Bescheid, die nötig wären, um noch größere Einheiten herzustellen. (Wenn dagegen nur jene Betriebe, die zur Herstellung übergroßer Maschinen erforderlich würden, noch nicht da wären, so böte dies an sich bloß ein praktisches Hindernis, das zu überwinden ginge, solange dem Anspruch an erforderlichem Kapital keine Grenze gesetzt ist.) Eine Begrenzung von seiten der Technik gilt aber auch in der Sache der immer feineren Durchbildung, oder der weiter und weiter gehenden Ergänzung des Betriebes; auch da ginge der Technik, wie sie ist, irgendwo der Atem aus, zöge demnach der „Stand der Technik" eine Grenze; ebenso natürlich auch im Hinblicke auf das Tempo der Produktion, weil z. B. die bisher bekannten Materialien einfach nicht mehr ausreichen, um die immer rasenderen Bewegungen mitzumachen oder den immer schärfer gestalteten Prozessen genügend Widerstand zu leisten. Offenbar ist eine Steigerung des Umfanges bzw. also des Kapitalaufwandes bloß bis dorthin ein Gebot der technischen Vernunft, wo der „Stand der Technik" jene Grenzen zieht. Eine Verbesserung noch darüber hinaus wäre erst möglich, sobald der Fortschritt der Technik die Schranken durchbräche, die hier der „Stand der Technik" zieht.

Die Möglichkeit, den Betrieb entweder noch besser auszugestalten, oder noch feiner durchzubilden, oder endlich noch weitgehender zu ergänzen, wird kaum im gleichen Punkte der Steigerung ihr Ende finden. Läßt sich nun z. B. bei einer bestimmten Art von Produktion die Ausgestaltung nicht mehr über eine Jahresleistung von 1 000 000 Produkten hinaus verbessern, die Durchbildung nicht mehr über 2 000 000, die Ergänzung nicht mehr über 3 000 000 hinaus, so dürfte das Betriebsoptimum weder schon bei 1 000 000, noch erst bei 3 000 000 Jahresleistung liegen, sondern irgendwo in der Mitte. Während nämlich die Annähe-

rung an eine solche Grenze den spezifischen Aufwand günstig beeinflußt, ihn also erniedrigt, wird das Ueberschreiten solcher Grenzen ihn ungünstig beeinflussen, also wieder erhöhen. Es ist aber anzunehmen, daß der Nachteil, den die Steigerung der Jahresleistung über 1 000 000 hinaus mit sich bringt, und selbst über 2 000 000 hinaus, noch eine gewisse Strecke weit mehr als aufgewogen wird durch den Vorteil, den die Annäherung an die zweithöher, schließlich an die höchst gelagerte Grenze bewirkt. In diesem Sinne muß auch die möglichste Ausgestaltung, Durchbildung und Ergänzung des Betriebes noch untereinander im rechten Einklang erfolgen, und erst bei dem danach bestimmten Umfang erreicht der Betrieb seine überhaupt optimale Gestaltung. Dieses Betriebsoptimum ist eins mit der Produktion „auf der vollen Höhe der Technik", mit dem Produzieren in technischer Vollendung.

Abermals schlägt es schon in die spezielle Betriebslehre ein, die bestimmenden Verhältnisse des Betriebsoptimums näher darzulegen. Je nach der verschiedenen Natur des Produktes wird der Großbetrieb auf dem Gebiete der betreffenden Produktion ein mehr oder minder steigerungsfähiger sein, und zwar auch mehr oder minder in der besonderen Form des Schnellbetriebs. Vom Standpunkt der allgemeinen Prinzipienlehre aus wird schließlich noch ein Zusammenhang absehbar, dem übrigens auch erst die spezielle Betriebslehre tiefer nachzugehen vermag.

Es handelt sich um die nähere Art der Bewegung, mit welcher der spezifische Aufwand auf das fortschreitende Anwachsen im Umfang des Betriebes reagiert. Hält man sich die Reihe der allmählich zunehmenden Betriebsgrößen vor, so daß sich die Jahresleistung etwa stets um 1000 Produkte erweitert, dann könnte es scheinen, als ob dieser Reihe entlang der spezifische Aufwand stetig kleiner und kleiner wird, gleichmäßig abnehmend, bis er seinen mindesten Betrag erreicht, im Sinne des Betriebsoptimums, von da ab er dauernd der gleiche bliebe. Zuerst also ein stetiges Abnehmen, dann ein dauerndes Gleichbleiben des spezifischen Aufwandes, gleichgültig welche Vergrößerung im Umfange noch weiter eintritt. Aber diesen Verlauf nimmt die Aenderung des spezifischen Aufwandes nur im großen und ganzen. Stellt man sich die „Kurve" des spezifischen Aufwandes vor, entlang einer Abszissenachse gezeichnet, auf der von links nach rechts die gleichmäßige Zunahme der Jahresleistung um je 1000 Produkte aufgetragen wird, so wird diese Kurve wohl im allgemeinen schräg nach rechts unten zu einem immer tieferen Niveau herabsteigen, bis sie ihr tiefstes Niveau bei jenem Punkt erreicht hat, dem das Betriebsoptimum entspricht, wo also der spezifische Aufwand auf sein überhaupt erreichbares Minimum gesunken ist. Aber weder wird das Absteigen ein geradliniges sein, sondern wird vielfach stoßweise und z. T. im Zickzack erfolgen; noch wird der weitere Verlauf, über das Betriebsoptimum hinaus, stets das einmal erreichte Niveau einhalten, sondern es wird immer wieder ein Ausbiegen ins Ungünstige stattfinden, solange nicht der Umfang inzwischen wieder auf das Doppelte oder Dreifache oder ein höheres Vielfaches jenes Umfanges gestiegen ist, den das Betriebsoptimum aufweist. Es hat eben durchaus nicht jede noch so geringe Steigerung im Umfang schon den Wert, eine rationellere Produktion zu ermöglichen, und auch nicht jede Steigerung den gleichen Wert. Angenommen, inmitten der Reihe entspräche die Jahresleistung von 75 000 Produkten einer jener Betriebsgrößen, bei denen sich der Betrieb besonders rationell ausgestalten ließe, weil von da ab erstmals gewisse Anordnungen möglich werden, im Wege der Ausgestaltung, der Durchbildung und Ergänzung des Betriebes, so dass sie den spezifischen Aufwand ruckweise verkleinern. Dann mag ein Zuwachs von weiteren 1000, 5000, vielleicht 10 000 Produkten Jahresleistung die Lage zunächst noch etwas verbessern, weil der Betrieb damit seiner Sättigung zugeführt wird. Hier rundet sich die Kurve, die bei dem Punkte 75 000 scharf abfiel, etwas sanfter, aber immer noch nach unten ab. Geht aber die Vermehrung noch um weitere 1000 oder 5000, 10 000 fort, dann läßt sich diese Mehrleistung vielleicht nur mehr durch zusätzliche Veranstaltungen innerhalb der Betriebsanlage bewältigen, die mit der großzügigen Art der bisherigen Produktion in Widerspruch stehen, indem sie für ihren Teil ein vergleichsweise unrationelles Produzieren verschulden, woraufhin also der spezifische Aufwand im Durchschnitt zunimmt; hier wird mithin das Absteigen der Kurve für längere Zeit unterbrochen. Vielleicht tritt es erst wieder bei einer Jahresleistung von 100 000 Produkten ein, daß sich der Betrieb nun abermals wesentlich rationeller gestalten läßt, so daß die Kurve hier wieder steil abfällt, noch unter das Niveau, das schon bei 75 000 vorübergehend erreicht war. Worauf dann wieder das gleiche Spiel beginnt, der Abfall sich verflacht und bald darauf sogar in Aufstieg verkehrt, bis dann wieder ein jäher Abfall dem tiefsten, dem „optimalen"

Niveau um etwas näher führt. Analog hat auch ein Ueberschreiten des Betriebsoptimums die Wirkung, daß sich die Verhältnisse des Produzierens zunächst verschlechtern, der spezifische Aufwand steigt, zuerst vielleicht recht bedeutend; bis dann von irgendeinem Punkt an ein Sinken des Aufwandes einsetzt, das aber sicher nicht weiter geht, als bis zu dem Niveau, das dem Betriebsoptimum entsprochen hatte. Dies tritt jedesmal ein, sobald der Umfang das Doppelte, das Dreifache, kurz ein Multiplum des Betriebsoptimums ausmacht. Weil aber der spezifische Aufwand stets im Durchschnitt des ganzen Betriebes berechnet wird und für diesen Durchschnitt es bei steigendem Umfang immer weniger ins Gewicht fällt, wenn einzelne, gleichsam überschüssige Partien des Betriebes mit minderer Rationalität arbeiten, so mildert sich das Ausbiegen der Kurve, das von einem zum anderen Vielfachen des Optimums eintritt, immer mehr, bis der Verlauf schließlich annähernd der Geraden entspricht. Wenn also einmal der Betrieb im Umfang seiner Produktion schon auf ein Vielfaches des Optimums angewachsen wäre, reagiert der spezifische Aufwand überhaupt nicht mehr auf das weitere Wachstum des Umfanges, sondern verharrt auf dem optimalen Niveau. Aber der Ansporn zu technischem Fortschritt würde stetig zunehmen, in dem Streben, auch von der vorläufig noch übergroßen Massenbasis Nutzen zu ziehen.

IV. Der technische Fortschritt.

Literatur (neben den oben angegebenen Schriften von M. Eyth, W. Sombart, O. Kammerer, C. Matschoß, Th. Vogelstein u. a.): J. Popper, D. t. Fortschritte nach ihrer ästhetischen und kulturellen Bedeutung, 1901. — A. Du Bois-Reymond, Erfindung und Erfinder, 1906. — J. Löwy, Was sind und wie entstehen Erfindungen? 1907. — W. Ostwald, Erfinder und Entdecker, 1908. — Diehl, Die sozialpolitische Bedeutung des technischen Fortschritts (Jahrbuch f. Nat.-Oek. u. Statistik 1908). — P. K. v. Engelmeyer, Der Dreiakt als Lehre von der Technik und der Erfindung, 1910. — J. Wernicke, Der Kampf um den wirtschaftlichen Fortschritt, 1910. — W. Mitscherlich, Der wirtschaftliche Fortschritt, 1910. — J. Schumpeter, Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung, 1912. — J. Wolf, Die Volkswirtschaft der Gegenwart und Zukunft, 1912. — R. Diesel, Die Entstehung des Dieselmotors, 1912. — J. Reischle, Die Zukunft der Dampfmaschine (Zeitschr. d. Bayr. Revisions-V., 1912). — P. Tafel, Die nordamerik. Trusts u. ihr Einfluß auf d. F. d. T., 1913.

A. Das Wesen des technischen Fortschritts.

1. Technischer Fortschritt und Entwicklung der Technik.

Als technischer Fortschritt gilt uns einerseits die lebendige Gesamtbewegung der Technik, soweit sie als ein Wandel zum Besseren sich werten läßt. In diesem Sinne führen wir zahllose Erscheinungen der Wirtschaft, auch der Kultur, auf „den" technischen Fortschritt zurück. Daneben gilt uns das Einzelne aus jener Bewegung, irgend eine bestimmte Errungenschaft, z. B. das Telephon oder der Dieselmotor, als „ein" technischer Fortschritt. Dieses Einzelne des Fortschritts berührt sich offenbar mit der Erfindung, der Fortschritt als Ganzes aber mit der Entwicklung der Technik. Von da muß also die Erörterung ausgehen.

Die Entwicklung der Technik ist der mähliche Wandel, den sie in ihrer Form und in ihrem Inhalt dadurch erfährt, daß sie in allen Einzelheiten unablässig Aenderungen unterworfen bleibt; Aenderungen jedoch, die nicht wirr durcheinander gehen, die vielmehr, wie sie einander zeitlich folgen, auch bestimmte Richtungen einhalten. Dadurch, statt sich gegenseitig wieder aufzuheben, summen sich diese einzelnen Aenderungen gleichsam auf. So nimmt z. B. der Inhalt der Technik nicht regellos um allerlei neue Maschinen zu, sondern es reihen sich die Neuheiten in den verschiedenen Arbeits- und Kraftmaschinen derart an, daß in jeder Sparte, z. B. also in bezug auf Kraftgewinnung, mit der Zahl auch die Leistung der gleichartigen Maschinen zunimmt, die Technik inhaltlich also steigend reicher wird. Die Aenderung im einzelnen schlägt eben in einen Wandel der Technik als Ganzes um.

und dann natürlich auch in jener Richtung, die schon von den einzelnen Aenderungen eingehalten wird. So beruht schließlich der Wandel, den der Inhalt der Technik erfährt, in einer zunehmenden Bereicherung dieses Inhalts, an Verfahren und Hilfsmitteln des naturbeherrschenden Handelns.

Die Entwicklung der Technik in ihrer Form ist früher schon in ihrer Stufenfolge absehbar geworden: Ur-, Stammes-, Handwerker- und Berufstechnik. Es betrifft dies den Wandel im Geist der Technik, dann in der Art, wie sie ein geistiger Besitz und wessen Besitz sie ist, wer also ihr Träger ist. Vor allem hat sich die Technik in ihrer Form zu einer spezifisch fortschrittlichen entwickelt. Darauf führt der Zusammenhang noch zurück. Soviel ist klar, daß hier der technische Fortschritt selber das Bewirkte vorstellt; er ist das Geschöpf dieser Entwicklung in der Art der Technik.

Anders verhält sich zum technischen Fortschritt die inhaltliche Entwicklung der Technik. Stellt man fest, daß sie mit der steigenden Bereicherung der Technik zusammenfällt, dann ist soweithin nur zusammenfassend über Tatsachen geurteilt. Denn es ist schlechthin Tatsache, daß die Neuheiten sich mehren, und gleichwie es z. B. Tatsache ist, daß die eine Maschine soviel, die andere wieder soviel an übernommener Energie in Arbeit umsetzt, so ist es auch Tatsache, daß diese charakteristischen Zahlen der Leistung zugleich mit den Neuheiten steigen. Ueberhaupt erst die Gleichmäßigkeit, die in dem fortwährenden Steigen jener Zahlen beruht, macht die Entwicklung aus; sonst wäre das Ganze eine regellose, gar nicht in einem einzigen Gedanken faßbare Veränderung. Es fällt aber diese Entwicklung, obwohl sie in einer Bewegung nach vorwärts beruht, noch keineswegs zusammen mit dem technischen Fortschritt. Der Fortschritt ist andererseits auch keine Tatsache neben der inhaltlichen Entwicklung der Technik, sondern eine Wertung dieser Tatsache. Nur soweit ist die Bereicherung der Technik zugleich technischer Fortschritt, als sie vom Standpunkt der Technik aus Wert besitzt.

Es ist Daseinszweck, innerster Beruf der Technik, der Lebensnot zu steuern. Eine Entwicklung, die sie selber durchmacht, wird für die Technik folglich nur soweit von Wert sein, als diese Entwicklung sie befähigt, ihren Beruf besser als bisher zu erfüllen. Nun führt die Bereicherung der Technik schon für ihren Teil dazu, daß unser Handeln, soweit es der Natur gegenüber zu vollziehen ist, an Verfahren und Hilfsmitteln gewinnt; zugleich also mit der inhaltlichen Entwicklung der Technik wächst unsere Gewalt über die Natur. Dieses Wachstum ist aber nicht Selbstzweck; es ist dem Kampf gegen die Lebensnot zugedacht. Die Lebensnot wurzelt in dem Widerspruch, in den das grundsätzlich Unbegrenzte unseres Bedarfs zu der Begrenztheit unserer Mittel gerät; praktisch wird also die Lebensnot darin, daß zwischen Bedarf und Deckung unabwendbar Spannung vorherrscht. Diese Spannung zu mildern, Entspannung in diesem Verhältnis herbeizuführen, wird im Engeren zum Beruf der Technik. Es ist klar, daß vor der Technik nur Wert besitzen kann, was zu jener Milderung hinführt; mithin darf auch ihre inhaltliche Entwicklung nur soweit als technischer Fortschritt gelten, als sie dahin vermittelt. So ist technischer Fortschritt das Wachstum unserer Gewalt über die Natur, soweit es dazu führt, die Spannung zu mildern zwischen Bedarf und Deckung.

Nur scheinbar ist hier der technische Fortschritt schon mit seinem Belang für die Wirtschaft verquickt. Dies trifft ebensowenig zu, als es etwa eine Unterordnung der Technik unter die Wirtschaft bedeutet, wenn die Technik überallhin dem Vernunftprinzip gehorcht, also nach dem vergleichsweise geringsten Aufwand trachtet. In beiden Fällen steht die Technik auf ihrem ureigenen Boden; man darf sie nur nicht als ein selbstherrliches Institut, als ein beschauliches Jonglieren mit den Naturkräften auffassen. Etwas anderes, wenn sich allerdings in beiden Fällen dartut, wie innig Technik und Wirtschaft zueinander stehen: das Sparen mit dem Auf-

wand, das Spiegelbild des Haushaltens, ergab sich als innerste Eigenheit der Technik, und hier nun ergibt sich als Sinn des technischen Fortschritts die Milderung jener Lebensnot, die aller Wirtschaft Dominante ist.

2. Fortschritt und Erfindung.

In seinen Einzelheiten führt der Fortschritt auf Erfindungen zurück, auf Fortschritt als Tat. Daß nicht alle technischen Erfindungen auch schon technischer Fortschritt sind, wird sich bald erweisen. Jedenfalls ist die Erfindung, gleich der Entdeckung, auf Neues aus. Während aber der Entdecker erstmals zu wissen bekommt, was schon vorher wirklich war, geht der Erfindung bloß die Möglichkeit dessen voraus, was sie erstmals verwirklicht. Die technische Erfindung verwirklicht stets das kausal Mögliche. Sie lehrt die Bedingungen richtig zu setzen, die einen praktisch gewollten Erfolg herbeiführen, so daß der letztere erzwingbar wird. Der Erfolg selber kann etwas Neues oder Altes sein; das Fliegen war etwas Neues, dagegen hatten z. B. längst vor der Watt'schen Erfindung andere Motoren Betriebskraft geliefert. Wohl aber ist der Kraftgewinnung durch Watt ein neuer Weg gewiesen worden, ein neues Verfahren; es verkörpert sich hier in einer neuen Maschine. In ähnlicher Weise enthält nun jede richtige Erfindung als Kern eine technische Neuheit.

Für eine grundsätzliche Erörterung des Fortschritts kommt die Erfindung überhaupt nur als technische Neuheit in Betracht, losgelöst von der Person des Erfinders und von der Tat des Erfindens. Statt von „Erfindungen", soll also weiterhin nur von „technischen Neuheiten" gehandelt werden. Zwar werden alle Beispiele ganz von selber an den Erfinder und so an die bedeutsame Rolle gemahnen, die im Fortschritt die Persönlichkeit spielt. Aber es wird weder das Verhältnis des Erfinders zum Fortschritt, noch die näheren Verhältnisse des Erfindens zu behandeln sein; also weder das Patentwesen, noch das technische Erziehungs- und Versuchswesen. Denn es handelt sich dabei zumeist um die künstliche Förderung des technischen Fortschritts, im Wege des Rechts und staatlicher Maßregeln und Veranstaltungen, also um Gegenstände der ökonomischen Politik.

3. Die Wertstufen der technischen Neuheit: technologischer und technischer Fortschritt.

Die Neuheit liegt damit vor, daß ein praktisch gewollter Erfolg erzwingbar geworden ist: entweder ein neuer Erfolg schlechthin, oder ein schon erreichbarer auf einem neuen Wege. So erbringt die Neuheit erstens einen Zuwachs an technischem Wissen. Es handelt sich nicht um den Aufschluß, warum man das und jenes tun muß, soll der gewollte Erfolg auch erreicht werden. Solcher Aufschluß gehört zur naturwissenschaftlichen Kausalerkenntnis, zu jenem Einblick in die ursächlichen Zusammenhänge der Leistung, auf dessen Grundlage meist schon die Lösung selber gefunden wurde. Dies zeichnet ja die moderne Technik aus, daß sie ihre Aufgaben als Probleme der Verursachung, der Kausation, bemeistert; oder es vertieft die Kausalerkenntnis noch nachträglich das theoretische Verständnis der „empirisch" gefundenen Lösung, deckt erst aus der besinnlichen Rückschau die letzten Zusammenhänge des Vorgehens auf. Das technische Wissen aber beruht in dem Aufschluß darüber, was man eigentlich zu tun hat, um den Erfolg herbeizuführen. Darüber klärt jede Neuheit für den besonderen Fall ihres eigenen Problems auf, wird aber damit auch zur Lehre, wie man in ähnlich gelagerten Fällen vorgeht, gegenüber verwandten Problemen.

Dieses technische Wissen ist eine wesentliche und außerordentlich fruchtbare Grundlage des Fortschritts, neben der Kausalerkenntnis. Man kann sagen, daß jeder errungene Fortschritt das weitere Fortschreiten erleichtert, die Technik

also, unbeschadet ihrer hohen Dankespflicht gegenüber der Naturwissenschaft, zum besten Teile aus sich selber heraus gedeiht. Darum vermögen sich heute die technischen Neuheiten gleich in viel höherer Reife als Fortschritt durchzusetzen, als es ihren Vorgängern beschieden war; sie zehren von dem reichen Schatz an technischem Wissen, der sich inzwischen angesammelt hat. Es verkürzt sich, genauer gesagt, die erforderliche Zeit ihrer innerlichen Ausreife; für den Dieselmotor zum Beispiel bedurfte es nicht so vieler Jahre, als bei der Dampfmaschine Jahrzehnte.

Zweitens aber besagt die Neuheit vor allem auch einen Zuwachs an technischem Können. Denn ob nun mehr oder weniger an fruchtbarer Lehre dabei heraussieht, eines ist sicher, der Erfolg selbst ist erzwingbar, also auch jederzeit wiederholbar geworden; er ist nun in den Wirkungsbereich der Technik gerückt, als ein Schritt weiter in der Gewalt über die Natur. So kehrt nochmals, bloß in anderer Wendung, die Frage zurück, ob mit der Neuheit zugleich technischer Fortschritt in Kraft trete; offenbar wäre die technische Neuheit das Einzelne aus jener lebendigen Gesamtbewegung der Technik, also „ein“ technischer Fortschritt. Die Antwort kann natürlich nur jene Einschränkung wiederholen, die hier entscheidet: Auch der Tatsache der einzelnen technischen Neuheit wohnt bloß dann der Wert eines technischen Fortschritts inne, wenn sie fähig ist, an irgendeiner Stelle Entspannung herbeizuführen innerhalb des Verhältnisses von Bedarf und Deckung. Nur soweit hilft die Neuheit den Beruf der Technik erfüllen, als sie von praktischem Belang für die Bedarfsdeckung ist. Der Zuwachs an technischem Können tut es allein nicht; das errungene Können muß den Daseinszweck der Technik rechtfertigen. Erfolge, die außerhalb der Interessen der Bedarfsdeckung liegen, mögen in noch so vollkommener Weise erzwingbar werden, solcher Zuwachs an technischem Können bleibt ein unfruchtbarer; denn ausdrücklich vom Standpunkt der Technik aus ermangelt er jedes Wertes. Das denkbar vollkommenste Verfahren z. B., Diamanten noch auf einem anderen Wege zu vernichten, als auf dem ihrer Verbrennung oder Zermalmung, wäre an sich zwar ein Schritt weiter in der Gewalt über die Natur, und doch nur ein Hohn darauf, was die Technik zu leisten hat. Freilich ist der Bedarf eine dehnbare Sache; es ist ohne inneren Widerspruch eine Lage denkbar, bei der auch die Vernichtung von Diamanten den Kampf gegen die Lebensnot erleichtert. Im Grundsatz ändert dies natürlich gar nichts; dann wäre einfach in diesem Falle, aber auch nur in diesem Falle, selbst jenes problematische Verfahren vom Werte eines technischen Fortschritts, oder würde doch nachträglich dazu.

Allein, mit jeder Neuheit mehrt sich, zugleich mit dem technischen Können, auch das technische Wissen. So oft auch der Zuwachs an Können wertlos bleibt, niemals ist das Mehr an Wissen, das die Neuheit vermittelt, vom Standpunkt der Technik ganz ohne Wert. Dank der Lehren, die sich daraus ergeben, wächst die Technik innerlich weiter. Ein Fortschritt der Technik ist hier deshalb nicht errungen, weil es stets auf die Steigerung ihres praktisch belangvollen Könnens ankommt, ob die Technik besser als bisher ihren Beruf erfüllt; aber gleichsam ein Fortschritt zur Technik liegt vor. Man wird von einem technisch-wissenschaftlichen, einem technologischen Fortschritt sprechen dürfen, weil dabei das technische Wissen ansteigt. Im ganzen liegt es also so, daß jegliche technische Neuheit auch schon einen technologischen Fortschritt darstellt, dagegen ist immer bloß eine Auslese der Neuheiten zugleich vom Werte technischer Fortschritte; jene nämlich, die von praktischem Belang für die Bedarfsdeckung sind. Der technische Fortschritt aber schließt den technologischen notwendig in sich.

Auf der Unterstufe der Wertung, als bloß technologische Fortschritte, bleiben nicht nur jene Neuheiten stehen, bei denen schon der Erfolg belanglos ist für die Bedarfsdeckung, wie im Falle des letzten Beispiels. Auch z. B. die künstliche

Herstellung von Diamanten, als technische Neuheit, kann bloß vom Werte eines technologischen Fortschritts sein, solange der Aufwand bei der Herstellung ein so großer ist, daß man dadurch noch in keiner Weise eine Entspannung herbeiführt innerhalb des Verhältnisses von Bedarf und Deckung. Technischer Fortschritt liegt nicht immer schon damit vor, daß ein neuer Erfolg erzwingbar geworden ist, es kommt fast stets auch darauf an, wie er erzwungen werden kann: besonders dann, sobald ein schon vorher erreichbarer Erfolg nun auf einem neuen Weg erzwingbar wird. Sieht man davon ab, daß der neue Weg selber einem praktischen Bedarf antworten kann, weil er z. B. der gefahrlosere zu sein verspricht, so wird die technische Neuheit zur Oberstufe ihrer Wertung nur unter der Bedingung aufsteigen, daß der Erfolg mit einem geringeren spezifischen Aufwand erzwingbar ist. Keinesfalls genügt es, wenn nichts weiter herauskommt, als daß es auch „anders" zu machen geht.

Sehr oft kann man den Neuheiten nachrühmen, daß sie wenigstens schon auf dem Wege zum technischen Fortschritt seien. Vorläufig ist dann nur überhaupt ein neuer Erfolg, oder ein alter auf einem neuen Wege erzwingbar geworden; es steht aber zu erwarten, daß sich in der gleichen Richtung, die diese Neuheiten glücklich einschlagen, früher oder später die Oberstufe erklimmen läßt. So war die Leistung Papins bloß vom Werte eines technologischen Fortschritts; der Dampf war arbeitsfähig gemacht, nur nicht so, daß die Praxis davon Gebrauch machen konnte. Erst eine spätere Neuheit in der gleichen Richtung, die Erfindung Newcomens, war schon vom Range technischen Fortschritts; mit Watts Erfindung aber überholte bereits der spätere Fortschritt den früheren. In aller Regel macht die technische Neuheit in ihrem eigenen Werdegang jenen Aufstieg durch; es ist der typische Leidensweg der Erfindung, daß sie den erfinderischen Gedanken vorerst bloß im Sinne technologischen Fortschritts durchzusetzen weiß, bis sie mit unsäglich viel Mühe und großem Aufwand zur Oberstufe durchdringt, zum technischen Fortschritt ausreift.

In der heutigen Wirtschaft spiegelt sich die doppelte Wertung ungefähr darin, daß eine Neuheit als solche anerkannt wird durch ihre „Patentfähigkeit", während die Oberstufe erreicht ist mit der Reife für ihre gewerbliche Anwendung. Reif sein, um Anwendung in der Praxis zu finden, besagt eben viel mehr, als dieser Anwendung schlechthin fähig zu sein, was manchmal schon zur „Patentfähigkeit" gehört. Verkörpert sich die Neuheit z. B. in einer Maschine, so ist sie anwendungsfähig, sofern sie nur selber ohne Störungen „geht"; anwendungsreif aber erst, wenn sie im früher erörterten Sinne „betriebsfähig" ist.

4. Das Maß des Fortschritts.

Fortschritt ist nie schlechthin da, sondern immer gleich in irgendeinem Ausmaß. Was zunächst den technologischen Fortschritt anlangt, so bemißt ihn nicht etwa der Zuwachs an technischem Wissen, den eine Neuheit vermittelt, da sich das Wissen selber jeder Messung entzieht; nur mittelbar kann man die befruchtende Wirkung ermessen, die von einer Neuheit ausgeht und ihre „Tragweite" mit bestimmt, worauf erst später zurückzukommen ist. Der technologische Fortschritt findet sein Maß nur in dem Zuwachs an technischem Können, den jede Neuheit schon als solche in sich schließt. Aber dieses Maß ist kein einheitliches, nur ein relatives: Immer nur in den Reihen gleichartiger Neuheiten ist der Grad feststellbar, in welchem die spätere die früheren überholt.

So lassen sich z. B. die Neuheiten in den Wärmemotoren darin scharf vergleichen, welcher Bruchteil der im Kraftstoff schlummernden Energie bei ihnen in verfügbare Betriebskraft umgesetzt wird. Es lassen sich ihre sogenannten „Wirkungsgrade" ausrechnen. So ist es ohne Zweifel ein größenhafter Ausdruck des

errungenen technologischen Fortschritts, wenn z. B. die Newcomen'sche Maschine noch einen Kohlenverbrauch von 27 kg für die „Pferdekraftstunde" aufwies, während bei den Maschinen mit „dreifacher Expansion" der Kohlenverbrauch nur mehr 0,5 kg beträgt. Ebenso ist es z. B. mit den „Ausbeuteziffern" der Extraktivverfahren, etwa mit den Zahlen über die Ausbeute von Zucker aus der Rübe. Erstens aber sind diese steigenden Zahlen nur ein einseitiger Ausdruck für den im ganzen errungenen technologischen Fortschritt. So schränkt sich der Aufwand der Produktion, der diese Neuheiten dienen, weder bei den Wärmemotoren nur auf die Kohle, noch bei der Zuckergewinnung nur auf die Rüben ein; ob also das technische Können auch im Hinblick auf die anderen Aufwände einen Zuwachs erfahren hat, kommt darin gar nicht zum Ausdruck. Zweitens, wie gesagt, messen diese Vergleichszahlen den technologischen Fortschritt stets nur entlang einer Reihe von gleichartigen Neuheiten, das Maß ist also nur ein relatives. Es kann z. B. die Frage, ob etwa das Robert'sche Verfahren der Zuckergewinnung, oder der Dieselmotor den größeren Zuwachs an technischem Können, den größeren technologischen Fortschritt erbracht hat, eine Antwort gar nicht finden. Die Erklärung dieser Unmöglichkeit liegt nahe. Dank den Neuheiten erhöht sich das technische Können zugleich in tausend verschiedenen Richtungen. Sie haben alle nur so viel miteinander zu tun, daß sie gemeinsam einem Endziel zustreben: der technischen Allmacht. Diese wäre erst erreicht, sobald die unendlich vielen Erfolge, die das kausal Mögliche alle umschließt, insgesamt schon erzwingbar wären. Das Maß der Annäherung an dieses Ziel, soweit es der einzelnen Neuheit zu danken ist, wäre ein einheitliches Maß des gleichzeitig errungenen technologischen Fortschritts. Aber jener Grenzfall liegt in unendlicher Ferne, alle endliche Annäherung schrumpft daher zu einem Nichts zusammen. So versagt sich dem technologischen Fortschritt das einheitliche Maß, weil größenhafte Vorstellungen von einer Annäherung an jenes Ziel gar nicht erwachen können. Ermessen kann man bloß den Grad, in welchem die Neuheit das Gleichartige des bisher Erreichten überholt. Scheint trotzdem der Fortschritt gefühlsmäßig auch von irgendeiner Neuheit zu einer beliebigen anderen Neuheit meßbar zu sein, so ist dies vom Standpunkt des technologischen Fortschritts aus eine Erschleichung: denn nicht mehr ihn haben wir dann im Auge, sondern bereits den technischen Fortschritt.

Der technische Fortschritt besitzt eine einheitliche Grundlage für den messenden Vergleich von Neuheit zu Neuheit, gleichgültig, in welcher Richtung sie sich bewegen. Vergleichbar ist einfach der Grad der Entspannung, die innerhalb des Verhältnisses von Bedarf und Deckung der Fortschritt herbeizuführen fähig ist. Hier handelt es sich schon um erfaßbare Größen. Das wird klar, wenn man den Grad jener Entspannung auf die Neuheit selber bezieht, dann wird aus ihr der Grad, oder besser gesagt, die Wucht des praktischen Belangs, den die Neuheit gegenüber der Bedarfsdeckung aufweist. Das ist nun offenbar zugleich das Ausmaß, in welchem die Neuheit vom Werte eines technischen Fortschritts ist. Jene Wucht ist aber erfaßbar als das Produkt zweier Faktoren: Einmal der Einsparungskraft der Neuheit, dann ihres möglichen Anwendungsbereiches.

Die Einsparungskraft der Neuheit, gleichsam der „Intensitätsfaktor" des errungenen Fortschritts, findet ein klares Maß in jenem Betrage, um den die spezifischen Aufwände der Produktion dort sinken, wo die Neuheit in die Produktion einbezogen wird; sei es nun an Stelle eines früheren Verfahrens oder einer vorher verwendeten Maschine, oder auch inmitten der bisherigen Elemente der Produktion.

In der heutigen Wirtschaft kommt die Einsparungskraft einer Neuheit dem Betrage gleich, um den sich infolge ihrer Anwendung die „Gestehungskosten" der Produkteinheit mindern. Ist die Neuheit z. B. ein Wärmemotor, so

liefert die Verbilligung der Pferdekraftstunde das Maß. Offenbar ist die Einsparungskraft eine Abhängige vom Maß des technologischen Fortschritts. Sie wird z. B. im allgemeinen steigen, wenn sich der Wirkungsgrad der neuen Kraftmaschine als ein erhöhter erweist. Alleinig maßgebend ist der technologische Fortschritt keineswegs. Erhöht sich z. B. dank der Neuheit die Auswertung der Kohle von 10 auf 40 vom Hundert der schlummernden Energie, so muß nicht auch die erzielbare Einsparung den gleichen Umfang gewinnen. Sie wird in aller Regel kleiner sein, weil ein so hohes Brutto der Rationalisierung vorerst nur mit einer hohen Tara erkaufbar ist, diese macht sich aber nicht minder geltend. So stellt sich die Einsparungskraft einer Neuheit, als Intensitätsfaktor des errungenen technischen Fortschritts, als eine Resultante dar, der gegenüber der technologische Fortschritt immer nur vom Rang einer Komponente ist. Müssen sich doch alle Bedingungen, unter denen der technologische Fortschritt erst in Kraft tritt, gleichfalls mit den ganzen Verhältnissen der Produktion auseinandersetzen. Erheischt z. B. die Herstellung, oder auch die Bedienung usw. der neuartigen Maschine (mit dem so stark erhöhten Wirkungsgrad) einen viel höheren Aufwand, als im Falle der früheren Motoren, dann schrumpft der Vorteil des geringeren Bedarfs an Kraftstoff natürlich sehr zusammen. Ja gerade dadurch, daß man hartnäckig dem technologischen Fortschritt in dieser Richtung nachjagt, den Wirkungsgrad „um jeden Preis" zu erhöhen sucht, kann an die Stelle der Einsparung immer mehr ihr Gegenteil treten; es steht dann vielleicht die Neuheit, bei der man schließlich anlangt, außerordentlich weit davon ab, einen technischen Fortschritt zu bedeuten.

Der mögliche Anwendungsbereich mißt sich an der Zahl der Fälle, in denen sich die Neuheit anwenden ließe. Denn es liegt nicht schon außerhalb des Fortschritts, sondern bedingt ihn selber, im Sinne seines „Extensitätsfaktors", ob die Neuheit bloß in wenigen, oder in vielen Fällen der Bedarfsdeckung frommen könnte. Als Größe ist der Anwendungsbereich nicht so scharf erfaßlich, wie die Einsparungskraft; trotzdem gilt es nicht bloß im Grundsatze, es wird auch praktisch immer ein Urteil möglich sein, ob jener erste Faktor einen großen oder kleinen Multiplikator finden dürfte. So schraubt z. B. der große Eisenbedarf von heute die metallurgischen Neuerungen eines Siemens, Bessemer, Thomas-Gilchris usw. ganz offenkundig zu „großen" technischen Fortschritten hinauf, gleichwie der gewaltige Kraftbedarf die motorischen Neuerungen eines Watt, Parsons, Diesel usw. Der Anwendungsbereich einer Neuheit findet übrigens schon seine natürlichen Grenzen, an jenem Umfang, den die betreffende Produktion überhaupt besitzt, oder auch dank der Neuheit noch annehmen kann. Zweitens engt es die möglichen Fälle der Anwendung ein, sofern die letztere an besondere Voraussetzungen gebunden ist; wenn z. B. die Anwendung nur bei großem Betriebsumfang möglich ist, wegen der starken Erfordernisse an Kapital; oder wenn die erforderliche Arbeit, z. B. zur Bedienung einer Maschine, von besonderer Qualität sein muß. Schließlich steht der mögliche Anwendungsbereich in einer klaren Abhängigkeit von der Höhe der Einsparungskraft. Denn je mehr an Einsparung in jedem einzelnen Falle winkt, in desto mehr Fällen wird die Neuheit über die Hemmnisse ihrer Anwendung siegen; sie kommt dann z. B. auch darüber hinweg, daß ihre Anwendung einen Auswechsel in der Apparatur bedingt, und dabei viel Anlagen buchstäblich zu „altem Eisen" werden. Damit wächst die „Durchschlagskraft" der Neuheit. Die Letztere ist mancher Neuheit übrigens von Beginn an deshalb eigen, weil ihre Anwendung an unbeträchtlichen Voraussetzungen hängt. Darin wurzelt auch der vielerwähnte große Erfolg jener geringfügigen Neuheiten, die in den „billigen Massenbedarf" einschlagen.

5. Die wirtschaftliche Rezeption des Fortschritts: der technische Ausbau der Produktion.

Die praktische Anwendung der Neuheiten führt zum technischen Ausbau der Produktion. Entweder entsteht eine spezifische Neuproduktion, was für die chemisch- und elektrotechnischen Fortschritte in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts zutraf. Oder es wird die bestehende Produktion, deren technische Ausrüstung in Gestalt ihrer Verfahren, Maschinen usw. nicht mehr dem „Stand" der Technik entsprach, nun in ihrem technischen Niveau gehoben, indem man die Neuheit „einführt". Jedenfalls gehört der technische Ausbau schon der wirtschaftlichen Entwicklung an und steht unter allen Bedingungen dieser. Begrifflich ist also der technische Fortschritt aufs Schärfste von seiner wirtschaftlichen Rezeption gesondert zu halten. Wie sehr ist es jedoch dem landläufigen Denken eigen, Beides weithin zu vermischen! Dann wird von Verhältnissen, Wirkungen, Hemmungen usw. des Fortschritts dort geredet, wo es sich ausdrücklich schon um den technischen Ausbau der Produktion handelt, bereits auf der Grundlage des Fortschritts. Erst vom Boden einer klaren Scheidung zwischen Fortschritt und Ausbau ist es möglich, allen ihren gegenseitigen Beziehungen, ihrem regen Wechselspiel nachzugehen; wird sich ja in der ganzen Folge zeigen, wie dicht die Verzahnung von Wirtschaft und Technik gerade im Punkt des Fortschritts beschaffen ist. Allein schon die bezeichnende Tatsache läßt dies erwarten, daß der Fortschritt der Technik sein Maß in der Wucht findet, mit der sich technische Entwicklung umsetzt in wirtschaftliche Entwicklung.

Fortschritt und Ausbau fördern sich wechselseitig. Gleichwie die Möglichkeit und wohl auch die Tat der Anwendung desto mehr zunimmt, je mehr sich die Neuheiten vervollkommnen, ist umgekehrt der fortschreitende Ausbau fast unersetzlich für die Vervollkommnung der Neuheiten. Denn mit dem fortschreitenden Ausbau verdichtet sich auch die Arbeitserfahrung an der Neuheit, in bezug auf ihre eigene Produktion und ihre Verwendung, so daß ihre technische Durchbildung auf eine immer tragfähigere Grundlage gerückt wird. Allein, sieht man auch ab von dieser Art Bindung des Fortschritts an den Ausbau in seinem Geiste, so läßt sich selbst gedanklich der Fortschritt von seinem Umsatz in die Praxis gar nicht trennen; sie gehören wie Licht und Schatten zusammen. Es widerstrebt, eine Neuheit, der ihre Rezeption in die Wirtschaft dauernd versagt bleibt, als technischen Fortschritt anzuerkennen. Solche Fälle sind nicht mit dem banalen Vorgang zu verwechseln, daß der Fortschritt von heute den Fortschritt von gestern in seiner weiteren Rezeption schmälert und schließlich ein Ausmerzen des „Veralteten" platzgreift. Aber daß einer Neuheit überhaupt jegliche Rezeption verwehrt bleibt, ist ein häufiges Schicksal in jenem Kampfe, der unter den gleichzeitigen Neuheiten um ihre Rezeption entbrennt. Wie aber tatsächlich gleichartige Neuheiten oftmals zur gleichen Zeit auftauchen, das wird noch seine Deutung finden. Dann läßt der jeweilig wuchtigste Fortschritt die Nebenbuhler gar nicht aufkommen, er begräbt sie gleichsam unter sich. Diese „totgeborenen" Neuheiten gehen nicht völlig verloren; technologisch kann gerade über sie hin die Linie weiteren Fortschritts laufen. Sie selber jedoch zählen als technischer Fortschritt gar nicht mit, spielen gleichsam bloß die Rolle einer „Gründüngung".

6. Technische und wirtschaftliche Tragweite des einzelnen Fortschritts.

Die Scheidung zwischen Fortschritt der Technik und Ausbau der Produktion führt auch erst zum erschöpfenden Einblick, wie die Wertung der technischen Neuheit dabei nicht innehält, daß man sie als Fortschritt anerkennt. Auch noch als

Fortschritt unterliegt sie einer zusätzlichen Wertung. Fortschritt ist die technische Neuheit kraft des unmittelbaren Belangs, der ihr zusteht; sie ist technologischer, also Fortschritt zur Technik, kraft ihres Belangs für die Technik selber; technischer, also Fortschritt der Technik, ist sie kraft ihres Belangs für die Bedarfsdeckung, für deren Vollzug ja die Technik verantwortlich bleibt. In beiden Richtungen kann aber die Neuheit dadurch auch mittelbar von Belang sein, daß sie von Einfluß wird auf das Schicksal von anderen Neuheiten, so daß sie dann Anteil gewinnt an deren Belang. Soweit die einzelne Neuheit über sich selber hinaus belangvoll erscheint, wird man ihr eine größere oder geringere Tragweite zusprechen. Die Neuheit kann in zweierlei Weise zu mittelbarerer Bedeutung ausholen.

Erstens kann sie im technologischen Sinne andere Neuheiten befruchten, mit denen sie mithin innerlich zusammenhängt. Bald steuert sie technisches Wissen für sie bei, bald hilft sie selber an ihnen bauen, als ein Bruchstück technischen Könnens. Dies begründet ihre technische Tragweite. Von technischer Tragweite kann auch ein bloß technologischer Fortschritt sein. In solcher Art war z. B. Papins Leistung von größter technischer Tragweite; nicht minder jene, im Grunde doch schon technische und nicht rein naturwissenschaftliche Neuheit, als es Galvani glückte, eine Bewegung erstmals als Fernwirkung in Gang zu setzen, indem er Froschschenkel durch elektrischen Einfluß zum Zucken brachte. Natürlich entgeht auch der Auslese unter den Neuheiten, den technischen Fortschritten, keineswegs die technische Tragweite. Das Ausreifen der Turbine, als Wasserkraftmotor, war als technischer Fortschritt nicht weniger groß, als in seiner technischen Tragweite, weil in der fruchtbaren Analogie dazu auch die Dampfturbine erstand, und zur Gasturbine der Weg gewiesen ist. Selbst bescheidene Fortschritte können von größter technischer Tragweite werden. Es war von praktischem Belang, immerhin also ein technischer Fortschritt, als es dem Gärtner Monier gelang, Blumenkübel bruchsicher zu gestalten, indem er ihnen ein Drahtgeflecht als Seele der Wandungen gab; daraus sind aber jene Fortschritte in der Technik des „armierten" Betons erwachsen, die das ganze Bauwesen umzugestalten beginnen.

Von diesem inneren Zusammenhang der Neuheiten ist jener äußere zu unterscheiden, der durch das Mittel hindurch des technischen Ausbaues sich von Neuheit zu Neuheit flicht. Offenkundig ist es bloß den wirtschaftlich rezipierten Neuheiten möglich, in solcher Weise zusammenzuhängen. Dieser Zusammenhang beruht darin, daß der Ausbau der Produktion, der sich auf der Grundlage eines bestimmten Fortschritts vollzieht, den technischen Ausbau in der Richtung anderer Fortschritte erst recht in Gang bringt. Dies begründet die wirtschaftliche Tragweite einer Neuheit. Bestimmend dafür sind Zusammenhänge innerhalb der Vorgänge der Bedarfsdeckung, der Produktion. Der Umstand aber, daß eine Neuheit rezipiert wird, löst nur dann die Rezeption anderer aus, wenn diesen der technische Ausbau auf ihrer Grundlage bisher ganz oder teilweise vorenthalten blieb. In der Tat trifft dies häufig zu.

Wenn in der Richtung bestimmter Fortschritte der technische Ausbau der Produktion sich verschleppt, oder auch gänzlich stockt, so kann dies zwar auch daher kommen, daß es an den Voraussetzungen des Ausbaues gebricht: z. B. Mangel an Kapital, wenigstens für mindere Gelegenheiten seiner Verwertung, oder Mängel im Aufbau der Produktion, indem z. B. der erforderliche Betriebsumfang praktisch nicht zureichend nachgeholt werden kann, etwa aus sozialwirtschaftlichen Gründen. In vielen Fällen aber hemmt den technischen Ausbau der Umstand, daß erst ein Ausbau in anderer Richtung vorangehen muß. Natürlich ist nicht der banale Arbeitszusammenhang gemeint, daß man etwa auch die besten Schienen nicht legen kann, ehe der Unterbau geschaffen ist. Es liegt immer noch nicht der fragliche Zusammenhang vor, wenn z. B. der Gedanke der Spurbahn selber ein unfrucht-

barer blieb, von der örtlichen Anwendung in Bergwerken abgesehen, solange nicht die Lokomotive hinzutrat. Denn es sind Spurbahn und Lokomotive schon technisch so ziemlich unzertrennlich, bilden erst zusammen ein Ganzes; daher auch die peinlich durchgearbeiteten Pläne Baaders, der in den dreißiger Jahren des XIX. Jahrhunderts eine Spurbahn für den gewöhnlichen Wagenverkehr zu schaffen suchte, „papierene Technik" geblieben sind. Aber wenn die richtige Eisenbahn selber, weil sie einfach den Transport so sehr erleichterte, den gesamten technischen Ausbau der Produktion erst recht in Gang brachte, da liegt tatsächlich der gemeinte Zusammenhang vor; Stephensons Erfindung hat in gewaltigem Umfang auslösend gewirkt auf die wirtschaftliche Rezeption von zahllosen anderen Neuheiten.

Wo immer die Produktion ihren technischen Ausbau erfährt, pflanzt sich der Anstoß von der technischen Entwicklung her in der wirtschaftlichen Entwicklung weiter fort, wandelt die ganzen Verhältnisse der Produktion, bringt ihren Aufbau in Bewegung und greift in weit ausrollenden Kreisen auf immer entlegenere Bezirke des Wirtschaftslebens über. Je umfassender also der einzelne Fortschritt a u s l ö s e n d wirkt auf den anderweitigen technischen Ausbau der Produktion, desto größer seine wirtschaftliche Tragweite.

So ist z. B. die wirtschaftliche Tragweite der Erfindung Watts eine schier unermeßliche. Aber sie darf nicht im Wesen verkannt werden. Unermeßlich ist der Umkreis, in welchem alle wirtschaftlichen und sozialen Verhältnisse den Einfluß dieser großen Erfindung zu fühlen bekamen; aber diesen Verhältnissen unterliegen auch andere Einflüsse und sie wandeln sich überdies gemäß ihren eigenen Zusammenhängen. So wäre es grundfalsch, gleich das Ganze an Entwicklung, das sich inmitten dieses Umkreises vollzog, dieser einzelnen Erfindung zuzurechnen; so zwar, daß die Errungenschaft Watts dann gleich auch das ausschlaggebende Moment für die wirtschaftliche Umwälzung seither wäre. Das hieße schon der Technik selber Unrecht tun. Denn einziglich dank der wesentlichen Vorarbeit, die andere Fortschritte geleistet hatten, und nur Schulter an Schulter mit zahllosen anderen Fortschritten, konnte jene Erfindung ihren Einfluß entfalten. Noch mehr aber wäre die W i r t s c h a f t verkürzt, die Wucht nämlich unterschätzt ihrer eigenen Entwicklung, aus den Tiefen ihres geistigen Untergrunds heraus. Ist doch Watts Erfindung, nicht anders wie jede beliebige technische Neuheit, eine Schöpfung jener Technik, die gerade in ihrer Fortschrittlichkeit selbst ein Geschöpf des allesumwälzenden Kapitalismus ist. Auch die Errungenschaft der Dampfmaschine ist nur ein „Exponent" des grundstürzenden Wandels im Geiste der Wirtschaft, wie mächtig immer sie dann, rückwirkend, alle Verhältnisse der Wirtschaft, ihren ganzen Inhalt beeinflußt hat. Niemals wird man das Einzelne, aus dem lebendigen Zusammenhang des Ganzen gelöst, als „letzten Grund" der Gesamtentwicklung anerkennen dürfen. Man hält sich an den äußeren Schein, wenn man das verklungene Jahrhundert als das „Zeitalter des Dampfes" zu kennzeichnen wähnt, und mehr damit sagen will, als daß unter allen technischen Fortschritten, die diese Zeit beeinflußten, die Erfindung Watts noch am meisten an wirtschaftlicher Tragweite aufwies.

7. Die Verflechtung aller einzelnen Fortschritte zur Gesamtbewegung der Technik.

Von den Beziehungen zwischen den Fortschritten untereinander, auf die sich ihre technische und wirtschaftliche Tragweite gründet, ist es nur mehr ein Schritt, das Verhältnis einzusehen, in welchem das E i n z e l n e zum G a n z e n des Fortschritts steht. Als G a n z e s ist der Fortschritt nicht einfach die gedankliche Zusammenfassung, der Inbegriff aller einzelnen Fortschritte. Kein einziger Fortschritt steht allein, keinem mangeln die vielfachsten Beziehungen zu seinesgleichen, so daß alle mit allen innig verwoben sind, als Glieder, die zugleich im Gefüge und in der Gewalt eines echten G a n z e n stehen: der lebendigen G e s a m t b e-

wegung der Technik. Von einem inneren Zusammenhang der Neuheiten, im technologischen Sinne, war schon die Rede, ebenso, daß die Neuheiten auch äußerlich zusammenhängen, über den technischen Ausbau der Produktion hinweg. Eines wie das andere bedarf näherer Erörterung, um vom Fortschritt vorerst zu zeigen, wie mannigfaltig er verflochten ist; bevor sich noch enthüllt, wie seine lebendige Einheit den tiefsten Grund in dem Zusammenhang der technischen Probleme wurzeln hat.

Technologisch verknüpfen sich Fortschritte in der einfachsten Weise so, daß der jeweilig spätere eine Vervollkommnung der früheren ist. Sie bilden dann die früher erwähnten „Reihen"; das klassische Beispiel bleibt wohl die Entwicklungsreihe der Dampfmaschine, von Papin über Newcomen zu Watt, und von ihm aus bis zur modernen „Mehrfach-Expansions"- und „Abwärmekraftmaschine". Die meist zahlreichen Glieder solcher Reihen sind nicht alle von gleichem Wert. Man könnte Fortschritte erster, zweiter und höherer Ordnung unterscheiden, je nachdem, technologisch besehen, der Zuwachs an technischem Können, unmittelbar aber die Einsparungskraft der Neuheit eine mehr oder weniger beträchtliche ist. Im allgemeinen wird man von den überholenden Fortschritten die bloß zusätzlichen Fortschritte scheiden können. Auch bei den ersteren bleibt der Grundgedanke der Lösung gleich, z. B. also die Ausnützung des Dampfdruckes, aber es verjüngt sich gleichsam die Lösung, kraft erfinderischer Gedanken; so z. B. der Uebergang Watts von der „atmosphärischen" zur „Niederdruckmaschine", nach ihm dann zur Hochdruckmaschine, und so fort. Dagegen suchen die zusätzlichen Fortschritte, die gleich darauf in ganzen Schwärmen folgen, die vorhandene Lösung nur immer folgerichtiger auszugestalten. Eine ähnliche Reihe durchläuft, wie erwähnt, eigentlich jede Neuheit in ihrem eigenen Werdegang, wenn auch anders, als etwa das Lebewesen beim Aufwachsen die Gattungsentwicklung rekapituliert, weil eben das anwachsende technische Wissen den Werdegang erleichtert. Solche Reihen, wie sie fast in allen Richtungen der Technik abrollen, versinnlichen die Kontinuität im Fortschritt. Während man von einer Mutation im Fortschritt dort sprechen kann, wo bei der gleichen Aufgabe, um also den gleichartigen Erfolg erzwingbar zu machen, ein Abspringen auf einen anderen Grundgedanken der Lösung erfolgt. Dies war z. B. hinsichtlich der Kraftgewinnung auf thermischer Grundlage beim Dieselmotor der Fall, der ein ganz anderes Lösungsprinzip aufweist, als die Dampfmaschine, und selbst als inzwischen abgezweigte Reihen, wie z. B. die Gasmaschinen. Dagegen lag dem Abspringen der Lösung auf die Dampfturbine das schon berührte Erfindungsprinzip zugrunde: die schöpferische Analogie. Noch greifbarer als in diesem Falle, wird das anderswo errungene Mehr an technischem Können für einen neuen Fortschritt ausgenützt, wenn sich dieser als eine Summe vorhergehender Fortschritte ergibt. Bei der zusammengesetzten Natur der technischen Lösungen kommt zwar ein Einbezug früherer Fortschritte in aller Regel vor. Es kann gelegentlich aber ein Fortschritt ganz ausgesprochen eine Resultante früherer Fortschritte darstellen. So ist z. B. der lenkbare Ballon und auch der motorische Drachenflieger eine Resultantenbildung des Fortschritts. Der Fortschritt ergab sich, als zu vorhandenen Komponenten der zugleich leichte und starke Motor hinzutrat. (Für Zwecke sonstigen Kraftbedarfs würden diese Motoren nichts als technologisch übersteigerte Gebilde bedeuten, die, für sich betrachtet, nicht mehr vom Range technischer Fortschritte wären; im Rahmen der endlichen Lösung des Flugproblems haben sie ohne Zweifel technischen Fortschritt mit erringen geholfen; die mit größtem Nachdruck erzielte Einsparung an Gewicht der Maschine, auf die Pferdekraft gerechnet, wiegt bei der Anwendung auf dieses Problem alle sonstige Tara des Fortschritts auf.) Im Sinne nun der Kontinuität, selbst auch der Mutation — weil für das Abspringen auf die neuartige Lösung die frühere eben doch das „Sprungbrett" war — dann im Sinne der schöpferischen Analogie und

der Resultantenbildung, verweben und überschneiden sich die technologischen Zusammenhänge unter allen Fortschritten auf das reichste; in solcher Weise verwachsen die einzelnen Fortschritte gleichsam alle zum technologischen Stammbaum „des“ technischen Fortschritts.

Dieser innere, „technologische“ Zusammenhang ist auffaßbar als die durchlaufende Blutsverwandtschaft aller Fortschritte. Dagegen stellt der äußere Zusammenhang, den man den „wirtschaftlichen“ nennen kann, weil er den Vorgängen des Ausbaues der Produktion entlang verläuft, Berufsverwandtschaft zwischen Fortschritten her, auch wenn sie innerlich weit voneinander abstehen. Hier ist es die gemeinsame Beziehung auf den Bedarf, die selbst inhaltlich fremde Fortschritte verkettet. Der einfachste ist hier zugleich der häufigste Fall: damit der Bedarf zu seinem Rechte kommt, muß sich gleich eine ganze Gruppe von Fortschritten einstellen, so daß gleichsam der eine Fortschritt den anderen herausfordert, sie also einander komplementär erscheinen. Solange die Gruppe noch nicht vollständig ist, läßt der Ausbau der Produktion in dieser Richtung noch auf sich warten, der Fortschritt selber bleibt latent; bis dann der Eintritt jenes Fortschritts, der die Gruppe zum Schließen bringt, den Ausbau der Produktion erst richtig auslöst. So war es z. B., als die ganzen Fortschritte in der Mechanisierung der Textil- und anderer Gewerbe überwiegend noch in der Luft hingen, bevor nicht als Ersatz der unzulänglichen Wasserkraft der Wattsche Motor die Entspannung erbrachte, seine eigene Tragweite daraus herleitend. Arbeits- und Kraftmaschine sind zufällig auch innerlich verwandt; wesentlich ist aber, daß ihr Nebeneinander schon technisch begründet ist, sie mithin als technisch komplementäre Fortschritte gelten. So ist es auch z. B. mit den Fortschritten im raschen Seetransport und jenen in der Kühlung, die zusammengehören, sollen verderbliche Güter des Ferntransports fähig werden. Dagegen kann man nicht mehr sagen, daß auch Mechanisierung und Transporterleichterung vom technischen Standpunkt aus zusammengehören; der Umstand, daß der Transport selber nur durch eine Mechanisierung erleichtert wird, ist ja für den fraglichen Zusammenhang bloß etwas Zufälliges. Mechanisierung und Transporterleichterung fordern einander wirtschaftlich heraus, weil die erstere zum größeren Betriebsumfang drängt, dieser zum Massenabsatz, und dieser zur Ausweitung des Kreises der Absatzwege. Diese Fortschritte sind also einander wirtschaftlich komplementär. In diesem Geiste leitete die Leistung Stephensons ihre große Tragweite ab; in gleichem Ausmaß holte zugleich auch die Dampfmaschine selber immer noch an Bedeutung aus.

Während die komplementären Fortschritte gelegentlich den letzten aus ihrer Gruppe herausfordern, weil sonst der Ausbau stocken würde, sie selber also latent blieben, kann auch eine Gruppe von Fortschritten einen weiteren förmlich zu Hilfe rufen, um gutzumachen, was sie angerichtet haben: weil dann umgekehrt der allzu lebhafte Ausbau der Produktion an irgendeiner Stelle zu einer heftigen Spannung zwischen Bedarf und Deckung führt. In diesem Fall tritt Kompensation im Fortschritt ein. So hat z. B. die Koksfeuerung der Hochöfen alle Fortschritte kompensiert, die zusammen die „Not an Eisen“ verschuldeten. Diesen Sinn hätte auch die „synthetische“ Herstellung des Kautschuks, angesichts des hochgespannten Bedarfs der Fahrrad- und Autoproduktion; oder das Auffinden eines tauglichen Ersatzmetalls für Kupfer, um seinem steigenden Bedarf für elektrotechnische Zwecke die Entspannung zu sichern. Endlich fordert es neuen Fortschritt heraus, und auch über wirtschaftliche Zusammenhänge hinweg, wenn der fortschreitende Ausbau der in der Richtung eines dazwischen liegenden Fortschrittes geht, einen älteren Bestand an Produktion bedroht; dem soll nun der neue Fortschritt zu Hilfe kommen. Solche Fortschritte sind dann gleichsam aus der Notwehr geboren, im Wettbewerb der Neuheiten um den technischen Ausbau der Produktion in ihrem Geiste. Für dieses Verhältnis der Kontrakonkurrenz im Fort-

schritt ist das klassische Beispiel wohl jener ruhmvolle Kampf, den seit Jahrzehnten das Gas gegen die Elektrizität ausficht, als Wärme-, Licht- und Kraftquelle. Doch fast jede Industrie erlebt unaufhörlich diesen belebenden Wettbewerb der Methoden an sich; so ist z. B. das alte Kammerverfahren bei der Gewinnung von Schwefelsäure erst auf die Bedrohung durch das Kontaktverfahren hin zu neuem Fortschritt aufgeblüht. Nicht etwa die Rentabilität allein steht dabei auf dem Spiele, es wird der Entwertung großer Partien des Volksvermögens vorgebaut, zugleich also Entspannung vorweggenommen. Jene Fortschritte aber, die zu so belebender Notwehr aufreizen, deren Druck einen so lebhaften Gegendruck hervorruft, bekunden damit ihre besondere Tragweite.

8. Der Zusammenhalt aller Fortschritte kraft des einheitlichen Systems der technischen Probleme.

Technologisch folgt ein Fortschritt aus dem anderen, wirtschaftlich bedingt ein Fortschritt den anderen, fordert ihn selber heraus, oder auch den Ausbau der Produktion in seinem Geiste. Aber das Spiel dieser Zusammenhänge ist nicht alles; zu einem lebendigen Ganzen wird der technische Fortschritt erst durch den Zusammenhang der technischen Probleme.

Zur Kennzeichnung der Eigenart moderner Technik war oben zu schildern, wie die Technik alle Aufgaben, die ihr zugunsten der Produktion gestellt werden, als Probleme der richtigen Verursachung, der rationellen Kausation erfaßt, um sie dann im Wege des Experimentierens und der Variation des Lösenden zu lösen. So geht die Technik vor, ob sie nun gegenüber einer speziellen Produktionsaufgabe nachschaffend, oder gegenüber einer generellen schöpferisch sich betätigt. Für das Verhältnis zwischen Fortschritt und Problem kommt natürlich nur der letztere Fall in Betracht; dann stellt die Lösung eine technische Neuheit dar. Aber nicht die Art des Lösens in diesem Falle interessiert hier, sondern nur das Verhalten der Probleme als solche. Da ist es für die moderne Technik nun kennzeichnend, daß man erst bei ihr von technischen Problemen sprechen kann, als von etwas greifbar Wirklichem, neben dem Fortschritt. In der Tat, während der technische Ausbau der Produktion schon jenseits des Fortschritts liegt, so verharren diesseits des Fortschritts, ihm dauernd vorgelagert, die technischen Probleme. Erst so ist es möglich, daß der Zusammenhalt der Probleme alle einzelnen Fortschritte zur lebendigen Einheit des technischen Fortschritts verbindet.

Die alte Technik hat technische Probleme in diesem Sinn gar nicht gekannt; bloß aus der Rückschau lassen sich ihre Errungenschaften zu dem in Beziehung setzen, im Sinne erster Lösungen, was uns heute als technische Probleme geläufig ist. Der Tatbestand war der, daß der Druck des Bedarfs gelegentlich erfinderische Köpfe auf generelle Produktionsaufgaben aufmerksam werden ließ, die sie nun als Forderung empfanden, die nötigen Verfahren und Hilfsmittel zu ersinnen. War die Lösung gefunden, dann erlosch gleichsam die technische Aufgabe als solche. Es blieb nun der Praxis überlassen, Verfahren und Hilfsmittel zu verbessern, im Wege der Selbstvervollkommnung der Arbeit. Dabei war sich die Praxis gar nicht bewußt der technischen Aufgabe, denn es schlug die einmal gefundene Lösung immer wieder in blinde Tradition des Vorgehens um. Darum hingen auch diese ephemeren technischen Aufgaben in keiner Weise zusammen, alle die spärlichen Fortschritte wurden als vereinzelte errungen. War ja auch jede Sonderproduktion eine kleine Welt für sich, und danach schied sich auch die Technik, noch in Personalunion befindlich mit der Produktion, in die „Techniken". Der Technik mangelte, zugleich mit dem Bewußtsein ihres inneren Zusammenhangs, auch jedes Eigenleben.

Das Eigenleben der modernen Technik entspringt gerade daraus, daß jede technische Aufgabe, soweit sie nur irgendwie genereller Natur ist, auch ihre Lösung noch überlebt, wach bleibt als ein technisches Problem.

Aber daß es verharren bleibt, heißt nicht auch, daß es starr bliebe, gleichsam nur zu den Akten der Technik genommen würde. Der Sinn ihres Verharrens ist bei allen Problemen der, daß das Problem wach bleibt, weil der Zweifel an seiner Lösung wach bleibt; von woher dieser Zweifel wieder angefacht wird, wird sich bald finden. Jedenfalls gerät unter seinem Stachel das Ganze der verharrenden Probleme in Fluß. Erstens bringt es schon die Lösung und weitere Versuche der Lösung im Geiste moderner Technik mit sich, daß die Probleme sämtlich eine Verallgemeinerung erfahren. Denn ihre Auffassung als Probleme der Kausation geht ja schon dahin. Gleich damit enthüllen sich Beziehungen der Probleme untereinander, die der alten Technik verschlossen blieben. Nie wäre es ihr z. B. beigefallen, daß sich so ganz verschiedene Aufgaben wie die Gewinnung von Licht und Wärme einerseits, von Kraft andererseits, auf einen gemeinsamen Nenner bringen ließen. Ihre Verallgemeinerung aber zu Formen der „Energieumwandlung" bricht allein schon die Isoliertheit dieser Probleme, und damit auch der Errungenschaften. Dann ist schon der Anschluß hergestellt zur Kausalerkenntnis überhaupt, und der Fortschritt hat den Vorteil davon. Eine ganze Fülle der verschiedensten Aufgaben, Gewinnung und Uebertragung von Kraft, von Wärme und Licht, Zersetzung und Aufbau der Stoffe, schöpft nun aus einer gemeinsamen Quelle technischer Möglichkeiten. So hat z. B. auch erst diese Verallgemeinerung der technischen Aufgabe, bis zum letzten Kausalproblem zurück, das „Abspringen" der Lösungen auf ganz neue Möglichkeiten bewirkt, wie etwa beim Dieselmotor, oder bei der drahtlosen Telegraphie; der erstere knüpft an die Wärmetheorie, die letztere an die Wellentheorie an.

Untrennbar von diesem Zurückgehen auf immer allgemeinere Probleme verläuft eine zweite Art, Probleme aus Problemen herzuleiten: die fortschreitende Spaltung der Ausgangsprobleme (die daneben als die konkreten praktischen Aufgaben der Produktion verharren) in Teilprobleme erster, zweiter, höherer Ordnung. Es verknüpft sich abermals schon mit jedem Lösungsversuch, die Aufgabe zu zerlegen, weil die Lösung stets eine Mischung ist von Bekanntem mit Neuem. Das letztere stellt den problematischen Rest der Lösung dar; das war z. B. für Gutenberg die Frage tauglicher und plan zusammensetzbarer Lettern und die Frage der Sicherung eines gleichmäßigen Drucks; alles andere war bekannt und verwertbar. Diesen problematischen Rest enthält übrigens auch jede praktische Anwendung der gefundenen Lösung, weshalb eben Schöpfung in jeglicher technischen Leistung steckt. Aber es gehört zur besonderen Art, wie die technischen Probleme selber verharren, daß sie in fortschreitender Zerlegung begriffen sind, daß also in allen Teilrichtungen zugleich nach den problematischen Resten der Lösung gesucht wird. So entfaltet sich z. B. ein Problem, gleich dem der Konstruktion der Dampfmaschine, in zahlreiche voneinander abgeleitete Teilprobleme, und mit vollem Recht geht die Fragestellung hier „vom Hundertsten ins Tausendste". So war z. B. längst auch die Frage offen, ob die hin und her gehende Kolbenbewegung nicht als Mittelglied ausschaltbar wäre, zugunsten der Rotation, bis schließlich die Dampfturbine tatsächlich von diesem Punkt aus in der Lösung „absprang". Auch diese abgespalteten Teilprobleme lassen sich verallgemeinern, und finden sich, kreuz und quer über das Gebiet der Technik hinüber, mit Problemen ganz anderen Ursprungs zusammen. So kehrt z. B. das Teilproblem der Achse zahllos wieder, in seiner weiteren Spaltung mündet es abermals bei ganz allgemeinen Fragestellungen aus: Reibung und Reibungsüberwindung usw.

Im Enderfolg dieser rastlosen Bewegung, die zwischen Verallgemeinerung und fortschreitender Spaltung hin und her pendelt, rückt sich die Gesamtheit aller technischen Probleme immer durchgreifender zurecht zu einem einheitlichen System der technischen Fragestellung. Es ist klar, daß mit den Problemen gleich auch die vorhandenen Lösungen ihre systematische Ordnung

finden, im Sinne einer Inventur des technischen Könnens überhaupt. So wachsen, zugleich mit diesem System der technischen Probleme, das aber eitel Bewegung, eitel Ableitung von Problemen aus Problemen ist, die technischen Wissenschaften auf. Zwischen dieser einheitlichen Problembewegung auf der einen Seite, dem technischen Ausbau der Produktion auf der anderen Seite, zwischen Wissenschaft und Wirtschaftsleben also, ist der technische Fortschritt gebettet. Gleichwie jeder einzelne Fortschritt über die Wirtschaft hinüber mit zahllosen anderen verkettet, ist er außerdem über sein Problem und alle dessen Teilprobleme hinüber jenem großen Systeme eingefügt; derart sind alle einzelnen Fortschritte nicht bloß in der Vorstellung, sondern in greifbarer Wirklichkeit insgesamt richtige Glieder des technischen Fortschritts, als der Gesamtbewegung der Technik.

9. Die Fortschrittlichkeit der modernen Technik, gemäß dem Prinzipe der Filiation der Probleme.

Die moderne Technik ist fortschrittlich nicht einfach im Sinne der Tatsache, daß ihr vergleichsweise so viele Neuheiten entsteigen, die vom Werte technischer Fortschritte sind. Hielte man sich nur an diese Tatsache des stetigen Anschwellens der Fortschritte, dann läge ihre Erklärung einfach darin, daß die Fortschritte sich alle wechselseitig anregen: je mehr ihrer sich einstellen, desto lebhafter auch ihre weitere Zunahme. Diese Selbststeigerung des Fortschritts trifft tatsächlich zu; der Nachweis seiner technologischen und wirtschaftlichen Zusammenhänge hat ihr bereits Rechnung getragen. Daneben aber gilt, daß die moderne Technik nicht einfach bloß dem Grade nach fortschrittlicher ist, als die früheren Formen der Technik, sondern daß sie fortschrittlich im Wesen ist. Dies beruht auf dem erörterten Verhalten der Probleme in der heutigen Technik. Ihre Probleme verharren noch über die Lösung hinaus, indem ein fortwährendes Ableiten von Problemen aus Problemen statthat. Daraufhin läßt sich der modernen Technik noch ein fünftes Prinzip ihrer Eigenart theoretisch unterlegen: das Prinzip der Filiation der Probleme. Im praktischen Erfolg ist diese Filiation der Probleme nichts als das beharrliche Einengen der technischen Fragestellung auf die problematischen Reste der Lösungen, ein Erspähen also der Richtungen, in denen über die vorhandenen Lösungen noch hinaus zu finden wäre. Die Geltung dieses Prinzips fällt unverkennbar zusammen mit der klaren Einstellung der ganzen Technik auf eitel Fortschritt.

Diese Einstellung auf den Fortschritt, die „Fortschrittlichkeit", führt in ihrem letzten Grunde nicht etwa auf die Befruchtung der Technik durch die Naturwissenschaft zurück. Das hieße Folge und Anlaß verwechseln. Der alten Technik, die sich über ihren Lösungen beruhigte, war eben darum alle Kausalerkenntnis und Wissenschaft Hekuba. Erst das Weiterleben aller Aufgaben über ihre Lösung hinaus, erst das Verharren der technischen Probleme schließt es durch seine besondere Art in sich, daß sich die Fragestellung selber zu läutern sucht, einzugründen in Kausalprobleme, um so erst den belebenden Anschluß an das Eigenleben der Kausalerkenntnis, an die Naturwissenschaft zu erreichen. Die Probleme selber aber bleiben wach, weil der Zweifel an der Lösung verharrt; ihn aber vermag immer nur das der Technik grundsätzlich einzuimpfen, in dessen Dienst sie aufgeht: die Wirtschaft. In der Tat erheischt die heutige Wirtschaft nicht nur rationelle Produktion schlechthin; sondern weil bei ihr um des Erwerbs willen produziert wird, und der Erwerb, sei es offen oder verhalten, stets auf Wettbewerb hinausläuft, daher auch auf Ueberbietung in der Güte der Produktion, deshalb fordert die kapitalistische Wirtschaft von der Technik, das Rationelle erst noch zu rationalisieren. Ihr selber können die Lösungen auf die Dauer nicht genügen, und dies schlägt nun für den Teil der Technik zu dem immer wieder

auflebenden Zweifel an der Lösung um; von daher gerät jenes eigentümliche Spiel der Probleme in Gang, über dem die Technik zu einer spezifisch fortschrittlichen wird.

Es mag befremden, daß gerade das Gebot höherer Rationalität der Produktion die Technik zu einer fortschrittlichen machen soll, weil man den Fortschritt der Technik viel anschaulicher in der anderen Richtung vor sich sieht: in der Erhöhung der Kapazität der Produktion. Unwillkürlich wird ja beim Fortschritt an Dinge wie das Fliegen gedacht, oder die drahtlose Telegraphie, an Röntgenbilder so auch an das schnellere Reisen und Mitteilen, an die weittragenden Geschütze usw. Aber alle wirtschaftliche und darüber hinaus auch kulturelle Tragweite dieser Fortschritte ändert nichts daran, daß im Reiche des Fortschritts die Erhöhung der Rationalität ganz ungleich bedeutsamer ist und tiefergreifend, als die Erhöhung der Kapazität der Produktion. Vieles nimmt sich als eine Steigerung schlechthin in der Wirkungsmacht der Produktion aus, während es im Grunde auch nur ein rationelleres Vorgehen bedeutet; wie z. B. gleich die Dampfmaschine, oder die Eisenbahn, indem die erstere im Geiste der Mechanisierung des Antriebes, die letztere im Geiste der Mechanisierung des Verkehrs, einer gewaltigen Erhöhung in der Rationalität gleichkommt. Auch sind die Fortschritte, an denen uns die Steigerung der Kapazität besonders klar vor Augen zu treten scheint, sehr oft nur Nebenerfolge beim Streben, die Rationalität zu steigern; so der typische Fall der Fortschritte im Flugwesen, die sich im Gefolge der Rationalisierung des Motors einstellten, auf dem Gebiete des Automobilwesens. Es gilt ganz allgemein, daß die moderne Technik in solcher Weise stets aus ihrer Tiefe heraus in die Breite wächst. Bei diesem Uebergewicht des Strebens nach höherer Rationalität ist es an sich plausibel, daß von dieser Seite her die „Ankurbelung" des Fortschrittes erfolgte. Eine naheliegende historische Erwägung bekräftigt dies. Der Drang nach höherer Kapazität der Produktion, also nach Deckung bisher ungedeckter oder gegen früher gesteigerter Bedürfnisse, war sicherlich zu allen Zeiten wach. Dieses Motiv, Fortschritt zu fordern, wäre schon in jeder Wirtschaftsform vorhanden gewesen. Aber erst der Nachdruck, den der Kapitalismus auf die höhere Rationalität der Produktion und ihre stetig weitere Erhöhung legte, hat den Wandel im Geist der Technik in Gang gebracht, und die Technik zu einer spezifisch fortschrittlichen gemacht, in der Auswirkung jenes wirtschaftlichen Willens zum Fortschritt, den erst das Hinzutreten des kapitalistischen Motivs durchschlagend ausgelöst hat: das Streben nach weiterer Rationalisierung des Rationellen.

10. Technischer Fortschritt und wirtschaftliche Entwicklung.

Die Einstellung der Technik auf den Fortschritt bewirkt die Wirtschaft; der Geist der Wirtschaft setzt sich durch in der Fortschrittlichkeit der Technik. Aber nur scheinbar tritt sofort auch Wechselwirkung in Kraft und schlingt ihren Faden zurück in die Wirtschaft, so daß alle Einzelheiten des Fortschritts nun wirtschaftliche Entwicklung auslösten. Zeitlich folgt zwar dem einzelnen Fortschritt der entsprechende Ausbau der Produktion nach; aber nicht auch ursächlich. Denn es gilt auch für alle Einzelheiten der tatsächlichen Entwicklung, daß die wirtschaftliche mindestens ebenso stark die technische Entwicklung beeinflußt, wie umgekehrt. Mit welcher Wucht immer das Einzelne des Fortschritts in die wirtschaftliche Entwicklung eingreift, den Fortschritt selber schiebt die Bewegung der technischen Probleme vor sich her, auf diese Probleme aber, auf die ganze technische Fragestellung, nimmt doch wieder die wirtschaftliche Entwicklung bestimmenden Einfluß. Am letzten Ende mündet also in die wirtschaftliche Entwicklung, in Gestalt des technischen Ausbaues der Produktion und aller seiner Folgen, nichts anderes aus, als in der Wirtschaft selber

seinen Ursprung nahm. So ist im Grunde genommen der technische Fortschritt nur der notwendige Umweg, den die wirtschaftliche Entwicklung einschlagt, um sich im Geiste ihrer eigenen Bewegung um so machtvoller auswirken zu können.

Im Gegensatz zur alten besitzt die moderne Technik zweifellos ihr Eigenleben auch gegenüber der Produktion. Dies Eigenleben erwächst daraus, daß sich die Problemmassen, die unter dem Druck der kapitalistischen Strebungen unaufhörlich aus den unzähligen Aufgaben der Produktion wuchern, ordnen und in sich klären und so jenes rastlos bewegliche System der technischen Probleme bilden, das sich in dem Ausreifen der technischen Wissenschaften spiegelt. Es könnte nun scheinen, daß dieses bewegliche System ganz von sich aus den technischen Fortschritt vor sich her schiebe. Es ist aber nicht so, daß die Wirtschaft sich begnügt, durch den Druck auf die Produktion den Strom der Probleme in Gang zu setzen, und dieser triebe nun durch seinen eigenen Lauf von Fortschritt zu Fortschritt. An sich wäre nämlich das System der technischen Probleme ein uferlos zerfließendes. Denn in jeder einzelnen Richtung für sich wieder müßte der Fortschritt dem Endzustand, der technischen Allmacht zustreben, alle Richtungen wären gleichwertig, so daß, angesichts der unzähligen Richtungen, in denen zugleich er sich bewegen müßte, der technische Fortschritt selber bar aller Richtung bliebe. So ist der Einfluß der Wirtschaft auch noch dazu nötig, die Bewegung der technischen Probleme selber erst zu einer „gerichteten" zu machen.

Diesen Einfluß übt sie in klarer Weise. Je nach dem Grade des Fortschritts, den die erste oder verbesserte Lösung eines Problems bedeuten würde, und je nach deren wirtschaftlicher Tragweite, also gemäß eitel Anhaltspunkten, die in den wirtschaftlichen Verhältnissen verankert sind, erfahren die verschiedenen Probleme eine verschiedene Betonung. Sie stufen sich, während sie an sich gleichwertig scheinen, alle untereinander ab, im Sinne ihrer Aktualität. Ein technisches Problem ist umso aktueller, je größer der Fortschritt zu werden verspricht, den seine Lösung verbürgt, und je ausholender dessen Tragweite erscheint. So kann auch ein ganz unscheinbares Problem, das sich durch keinerlei Nebenumstände aus dem Gewimmel der technologisch übersehbaren Probleme heraushebt, wie z. B. jenes des „Schienenstoßes", d. i. der richtigen, dem Uebergang der Räderpaare kein Hemmnis bereitenden Verbindung der Enden zweier benachbarter Schienen, zu einem höchst aktuellen werden, auf das nun die Technik ganz im besonderen eingestellt ist. Hier kommt es dann zu einem förmlichen Brennpunkt für die Filiation der Probleme; man sucht das Problem im Wege seiner Entfaltung zu Teilproblemen mit zahllosen anderen Problemen in Zusammenhang zu bringen; endlich vielleicht, weil es seiner Lösung trotzt, wenigstens so, daß die mannigfaltigsten Probleme seiner Umgehung auftauchen: Aenderung des Achsenabstandes der Wagen, Aenderung im Spurkranz der Räder, im Schienenprofil usw.

Hinter der Aktualität der Probleme verborgen, ist es doch wieder die Wirtschaft und ihre Entwicklung, was selbst im einzelnen den Fortschritt in Gang erhält und ihn in bestimmte Richtungen einweist. Aehnlich, wie der Bedarf über die Bewegung der Preise hinüber die Produktion zu seinen Gunsten zu regeln sucht, so reguliert — als Sachwalterin des Bedarfs, zugunsten seiner besseren Deckung — die Wirtschaft den technischen Fortschritt: da und dort vollzieht sich gleichsam ein Ansaugen in vorhandene Lücken hinein. Es macht dann den großen Erfinder aus, daß er im Angesichte hochaktueller Probleme die problematischen Reste der Lösung aufzuspüren und zu überwinden weiß. Als Mittelglied bei dieser Mechanik in der Verzahnung wirtschaftlicher und technischer Entwicklung fungiert nicht etwa bloß die Tatsache, daß eben besonders in der Richtung der aktuellen Probleme für den Erfinder Ruhm winkt, und auch Gewinn für ihn und den kapitalistischen Mittelsmann des technischen Ausbaues, für den Produ-

zenten der Neuheit. Der eigentliche Grund ist der, daß der Umsatz von Problemen in ausbauwürdigen Fortschritt meist nur mit A u f w a n d möglich ist und meist sehr beträchtlichen Umfangs. Dieser Aufwand ist à fonds perdu zu leisten, ohne richtiges Entgelt seiner selbst. Er wird in diesem Umfang nur dort zu leisten möglich sein, wo er sich wenigstens mittelbar hereinbringt, im Wege der Vorteile, die am Ausbau hängen; dazu muß aber Ausbau absehbar sein, das will sagen, das Problem a k t u e l l. Darum bleibt den Erfindungen, die vorzeitig sich einstellen, meist schon die Möglichkeit versagt, auch nur auszureifen zu Neuheiten von praktischem Belang. Nicht wer zuerst, nur wer zur rechten Zeit kommt, heimst den Erfolg ein. Auch vom Erfinder, wie vom Staatsmann gilt, daß er nur dorthin der Schiebende zu sein vermag, wohin er sich selber geschoben fühlt; weil sich einer lebendigen Gesamtbewegung Ziele nicht setzen, sondern nur ihre Ziele erkennen lassen, um alle Kräfte dorthin zu entbinden. Für den Erfinder ist dies keine Schmälerung seines Verdienstes. Auch seine Person ist nicht das blinde Werkzeug einer Bewegung; nur was er zu tun hat, führt auf die Bewegung selber zurück; wie er es tut, und daß er es tut und zu tun auch vermag, bleibt seiner Person als ihr Teil. Seiner Leistung aber erscheint der Edelgehalt damit gewahrt, daß sich das Gewaltige einer überpersönlichen Gesamtbewegung just am entscheidenden Punkte verdichtet zur schöpferischen Tat einer Persönlichkeit.

Die Gesamtbewegung selber jedoch, der technische Fortschritt, bleibt den Bedingungen der W i r t s c h a f t und ihrer Entwicklung unterstellt. Um nun die Einflechtung der Gesamtbewegung dieses Wesens in den großen Zusammenhang des Wirtschaftslebens näher zu verfolgen, bedarf noch dreierlei der Erörterung: Erstens die l e i t e n d e n G e d a n k e n des technischen Fortschritts selber, zweitens seine p r a k t i s c h e n A u f g a b e n, drittens s e i n e G r e n z e n.

B. Die leitenden Gedanken des technischen Fortschritts.

Vorbemerkung.

Im technischen Fortschritt lebt der Gedanke, unsere Gewalt über die Natur zu erhöhen, um die Spannung zu mildern zwischen Bedarf und Deckung. Dieser Gedanke leitet die G e s a m t b e w e g u n g der Technik. Aus ihm geht eine Anzahl e n g e r e r Gedanken hervor, von denen sich die e i n z e l n e n Fortschritte abwechselnd leiten lassen. Es sind diese Gedanken alle mit einander verträglich, so daß sich mehrere zugleich im nämlichen Fortschritt erfüllen können. Dabei aber treten alle die einzelnen Fortschritte, in denen ein gleicher Gedanke lebt, in ein näheres Verhältnis zueinander, auch wenn sie sich inhaltlich ganz fremd sind. Sie alle ergänzen oder überholen einander in der Auswirkung dieses Gedankens. So vereinen sie sich zu einer S t r ö m u n g f ü r s i c h in der breit dahinfließenden Gesamtbewegung der Technik. Es hat z. B. die Koksfeuerung der Hochöfen weder technologisch, noch dem Bedarf nach, etwas mit der synthetischen Darstellung des Indigos zu tun; in beiden Fortschritten aber wirkt sich der Gedanke aus, unsere Abhängigkeit vom Boden zu lockern; denn wir sind dank diesen Fortschritten nicht ferner auf die Nutzung von Bodenflächen angewiesen, um in langen Jahren dort das Holz, hier die Indigostauden aufwachsen zu lassen. Jeder dieser Fortschritte gehorcht aber zugleich noch anderen Gedanken. So erfüllt sich mit der neuen Beschaffung des Indigos auch der Gedanke, aus der Bedarfsdeckung das Zufällige auszumerzen, weil man über die zahllosen Fährlichkeiten des Anbaues auf offenem Felde hinaus ist. Zugleich also auch der Strömung, die von diesem anderen Gedanken getragen wird, schmiegt sich jener Fortschritt ein. Dergestalt gehen alle die Strömungen vielfach ineinander, sie verwirbeln so zur einheitlichen Gesamtbewegung der Technik.

Diese leitenden Gedanken des Fortschritts ergeben sich aus einer schlichten

Erwägung. Notwendig gespannt bleibt das Verhältnis zwischen Bedarf und Dekkung, weil dem stets überquellenden Bedarf gegenüber die Deckung stets unzulänglich ist, und dies, weil sie auf schroff begrenzten Unterlagen ruht. Schließlich hängt die Möglichkeit der Deckung von einem Kreis letzter Begrenzungen ab, die als die eigentlichen Widerstände wirken. Auf die Ueberwindung dieser letzten Widerstände zulänglicher Deckung des Bedarfs sind die einzelnen Fortschritte abwechselnd ausgerichtet, sie lassen sich also von dem Gedanken dieser Ueberwindung leiten. Bis in sechs Wurzeln kann man die Unzulänglichkeit in der Deckung des Bedarfs zurückverfolgen; daher entfaltet sich auch der allgemeine Gedanke der Entspannung zu sechs leitenden Gedanken des Fortschritts. Jeder für sich nimmt einen der letzten Widerstände zulänglicher Deckung aufs Korn, um so mitzuhelfen, daß der Fortschritt als Ganzes seinen Sinn erfüllt. Die Kenntnis dieser Gedanken hat den Wert, daß man das einzelne des Fortschritts richtig erfaßt in seinem Verhältnis zur Mission der Technik überhaupt. Denn ausdrücklich danach, wie sich bestimmte dieser leitenden Gedanken in ihm auswirken, fügt sich der einzelne Fortschritt als dienendes Glied dem Ganzen des Fortschritts ein.

1. Emanzipation von den organischen Schranken der menschlichen Wirkungsmacht.

Das Wirken des Menschen gegenüber der Außenwelt ist überallhin in Grenzen eingeengt, die von der Art seines organischen Aufbaues als Lebewesen gezogen sind. Solchen Schranken unterworfen ist Art und Raschheit seiner Bewegung, Tragweite und Feinheit seiner sinnlichen Wahrnehmung, Kraft und Nachhaltigkeit seiner Arbeit. Gerade darin wird uns nun der Fortschritt besonders anschaulich, daß er uns von diesen Schranken unabhängig macht. Ihrer werden wir in eigener Sache unablässig gewahr, und so ist uns der Maßstab in die Hand gegeben, den Fortschritt in dieser Richtung voll zu würdigen. Darum gipfelt für die allgemeine Anschauung der Fortschritt dort, wo das organisch nicht mehr Mögliche durch den Eingriff der Technik trotzdem möglich wird, das neue technische Können mithin etwas von Zauberei an sich trägt. So das Fliegen, das Sehen des Fernsten und des Kleinsten, der mündliche Verkehr über weiteste Entfernungen; oder wenn das Vergangene oder Unsichtbare unseren Augen, das Verklungene unserem Gehör vorgeführt wird. Dazu die Schnelligkeit der Mitteilung und des Verkehrs, die Wucht und Unermüdlichkeit der Wirkungen der Maschine usw. Ohne Zweifel hängt es vielfach an den Fortschritten dieser Strömung, daß die qualitative Unzulänglichkeit der Deckung unseres Bedarfs überwunden und es so möglich wird, auch für bisher ungedeckte oder gegen früher gesteigerte Bedürfnisse vorsorgen zu können. Aber die Entspannung, in der aller Fortschritt sich erfüllt, schließt nicht bloß die Ermöglichung einer mannigfaltigeren Versorgung in sich, sondern auch einer Versorgung, die reichlicher, ausgiebiger und auch gesicherterer ist. In der Tat gehen alle weiteren Gedanken vornehmlich in dieser zweiten Richtung, so daß in ihrem Geiste der Fortschritt die quantitative Unzulänglichkeit der Deckung zu überwinden sucht.

2. Ausmerzung des Zufälligen aus den Vorgängen der Bedarfsdeckung.

Alle Technik ist Kampf gegen den Zufall, der bei einem Handeln, das nur ein blindes Tasten nach dem Erfolg wäre, Herr bliebe über den Erfolg; ist Sicherung des Erfolgs, indem wir den Ablauf der Kausalketten in die Hand bekommen, die ausmünden sollen im Erfolg. Dies gelingt aber stets nur näherungsweise. Vielfach sind noch Reste des Zufälligen da, weil wir den Ablauf der Kausalketten noch nicht völlig in unserer Gewalt haben. Dann ist inmitten der

Produktion noch Okkupation enthalten, bloßer Zugriff nach dem, was uns der Zufall in die Hand spielt. Diese Reste des Okkupatorischen auszutilgen, ergibt eine weitere Strömung im Fortschritt. Dahin z. B. das Dampfschiff, weil es über die Launen des Winddruckes hinausführt, denen das Segelschiff unterworfen bleibt, so hoch auch die Technik seines Baues und seiner Führung gediehen sein mag. Aber selbst inmitten rationellster Vorgänge nistet sich das Zufällige immer wieder ein. Es macht die Ausreife einer Maschine aus, das Zufällige an allen Stellen auszumerzen, sowohl die Störungsquellen ihres Ganges abzugraben, als auch die Fehlerquellen ihrer Leistung. So hat z. B. ein neuartiger Rost bei der Feuerung seinen Sinn als Fortschritt darin, daß man durch ihn die Kausalketten besser beherrscht, die zur Entbindung der Wärmeenergie führen; Ausmerzung also des Zufälligen inmitten der Verbrennung. Aber den Sinn der Ausmerzung des Zufälligen hat auch künstliche Beleuchtung, Erwärmung, im weiteren Verstand aller Schutz durch Bauten: was uns auf okkupatorischem Wege als Sonnenlicht, Wärme und erträgliche Witterung zufällt, steht eben auch nicht im Einklang zu den konkreten Bedarfsfällen, da wir z. B. auch in der Nacht arbeiten, auch in den Unbilden des Wetters bestehen wollen. Darum gehören hierher auch die künstliche Bewässerung, z. B. Staubecken, die den Abfluß regeln, dann Blitzschutz, alle Vorkehrungen gegen Ueberschwemmung, Erdbeben, Brand und Explosion. Das Endziel, dem diese Strömung des Fortschritts zustrebt, ist eine geregelte, aller Schwankungen überhobene und vor Störungen bewahrte Deckung des Bedarfs. Soweit der Bedarf selber ein rhythmischer ist, muß auch der Ablauf seiner Deckung diesen Rhythmus einhalten. Diesem Rhythmus des Bedarfs zuwider ist z. B. der Saisoncharakter mancher Produktion, soweit ihn die Natur bedingt, wie bei Zuckergewinnung aus Rüben, eigentlich bei jeder Ernte. Alles an Fortschritt, was diesen zeitlichen Widerspruch mildert, ist im letzten Sinn auch ein Sieg über den Zufall. Nur berührt sich diese Strömung hier schon enger mit jener anderen, die sich gegen das Beengende unseres Standortes, in Raum und Zeit, zu kehren sucht.

Besonders von zwei Stellen aus geht der Auftrieb des Okkupatorischen vor sich, das die Produktion durchsetzt: vom Boden und von der Handarbeit. Mit beidem haben es noch andere Strömungen zu tun. Die Ausmerzung des Zufälligen aber berührt den Boden in seinem Dienst als Gedeihfläche, soweit er gleichsam der naturgegebene Apparat für die Prozesse des pflanzlichen Wachstums ist. Hier ist der Zufall förmlich zu Hause, in bezug auf alle Bedingungen des Wachstums, Wärme, Licht, Wasser und Aufbau der Krume. Was uns an Fortschritt vom Boden und Standort, macht uns gleichzeitig auch vom Zufall unabhängiger, von allen Fährlichkeiten des Wachstums und von allen Launen in der örtlichen Verteilung der Naturgaben. Bei der Handarbeit wieder kann sich der technische Wille, der den Ablauf der Kausalketten restlos in seine Gewalt zu bringen sucht, nur über das Wollen und Können des Arbeitenden hinüber auswirken. Die beste Maschine kann versagen, oder doch hinter ihrer vollen Leistung zurückbleiben, wenn es der Bedienung an Fähigkeit oder gutem Willen fehlt. Nun ist das persönliche Können des Arbeitenden eine Sache der Individualtechnik, seine Stellungnahme zur Arbeitsaufgabe, zum technischen Willen, eine Sache der Sozialtechnik. Genau so, wie beim Boden die unvermeidliche Einschaltung autonomer Naturvorgänge zu einem Herd des Zufälligen wird, so auch diese unabänderliche Ueberschneidung der Real- mit Individual- und Sozialtechnik. Daher die Handarbeit inmitten der technischen Vorgänge das mehr oder minder Unberechenbare darstellt, ihre Ausschaltung zugleich immer den Sinn der Ausmerzung des Zufalls mit umschließt.

Soweit die Handarbeit nicht ausschaltbar ist — was im Geiste des Mechanisierens und des Automatisierens erfolgen müßte — oder der Ausbau der Produktion in dieser Richtung noch nicht eingetreten, bleibt der Kampf gegen das Zufällige, zugleich mit jenem gegen das Unrationelle des manuellen Arbeitens, der fallweisen

Ordnung der ganzen Arbeitsverhältnisse überlassen: Anlernung, Schulung, Disziplinierung usw. der Arbeitenden. Dies alles läuft darauf hinaus, das Individual- und Sozialtechnische der Handarbeit, also die Regelung der persönlichen Auswirkung in der Arbeit und der persönlichen Stellungnahme zur Arbeit, in Einklang zu bringen mit den realtechnischen Forderungen des Produktionsprozesses, mit dem technischen Willen. Das sogenannte „Taylorsystem" ist nichts als der Versuch konsequenter Durchsetzung des technischen Willens gegenüber der Handarbeit; erstens im Sinne der „Technifizierung" aller Handgriffe, die dabei als solche vom berufstechnischen Standpunkt aus rationalisiert werden, zweitens in der Richtung der persönlichen Auswirkung in der Arbeit — z. B. durch Auswahl der geeignetsten Arbeiter — und der persönlichen Stellungnahme zur Arbeit — z. B. durch ein besonderes Entlöhnungsverfahren. Soweit es dabei gelingt, die Methoden der Hantierung und die Werkzeuge oder Handhaben der Maschinen spezifisch neu zu gestalten, zugunsten höheren Erfolgs und natürlich auch wieder im Wege der Filiation dieser Probleme, kann die Technifizierung der Handarbeit selber — vor und nach Taylor — genau so technische Fortschritte in sich schließen, wie die Rationalisierung der „toten" Phasen des Produktionsprozesses, der Maschinen, Prozesse usw. Soweithin gilt z. B. auch für das Taylorsystem alles, was hier zu sagen ist. Die beiden anderen Richtungen aber, weil sie eben in das Individual- und Sozialtechnische übergreifen, führen über den Rahmen dieser Erörterung schon hinaus.

3. Milderung unserer Abhängigkeit vom Boden.

Der Boden bietet erstens allen Vorgängen der Bedarfsdeckung die unentbehrliche Grundlage dar, als Tragfläche. Weiter stellt er für die Prozesse des pflanzlichen Wachstums, im Wechselspiel mit Sonnenlicht und Wetter, den naturgegebenen Apparat dar, der zugleich auch Nährstoffe liefert; soweit ist er als Gedeihfläche von Belang, mittelbar selbst für das tierische Gedeihen. Schließlich birgt er als Fundstätte die Rohstoffe in sich; ihm haften z. B. auch die kraftspendenden Gewässer an, die Windströmungen und Gezeiten. In allen diesen Richtungen erhöht der Boden die Spannung zwischen Bedarf und Deckung, weil er seiner Fläche nach unvermehrbar, und diese Fläche mit allem Zubehör auch unbeweglich ist. Eine richtige Lösung von dieser Abhängigkeit ist unmöglich, nur gemildert kann sie werden, in verschiedenem Sinne, je nach dem Dienst, für welchen uns der Boden entbehrlicher werden soll.

Unsere Abhängigkeit vom Boden als Fundstätte mildert sich dank aller Fortschritte, die eine bessere Auswertung der Rohstoffe vermitteln, so daß wir bei gleichem Bedarf weniger vom Boden zu fordern hätten. Denselben Erfolg hat der Fortschritt im Abbau der Rohstoffe, soweit er die Fundstätte selber besser ausbeuten läßt; so entbindet z. B. der „Spülversatz" in den Bergwerken, bei dem die Hohlraume mit „taubem" Gestein vollgeschwemmt werden, von der Notwendigkeit, den Abbau nur soweit vorzunehmen, daß kein Einsturz erfolgt. Auch das Fortschreiten von der Verwendung eines kargen zu der eines reichlich vorfindlichen Materials, oder gar eines unerschöpflichen, soweit z. B. Wasserkraft für die erschöpflichen Kraftstoffe einzutreten vermag, macht uns vom Boden als Fundstätte unabhängiger. Die Abhängigkeit von ihm als Tragfläche mildert sich z. B. durch die Fortschritte im Etagenbau über Flächen bester Verkehrslage — die „Wolkenkratzer". Analog wirken die Fortschritte in der Beschleunigung aller Produktion, die viel Fläche beansprucht; z. B. in Gestalt der Schnellgerberei oder maschinellen Trocknung, Bleichung usw., die sämtlich bei gleichem Umfang der Produktion Tragflächen entbehrlich machen.

Soweit der Boden als Gedeihfläche dient, lockert sich unsere Abhängigkeit von ihm im gleichen Grade, als die Bedarfsdeckung mit weniger Bodenfläche

ihr Auskommen findet. Im allgemeinen beleuchtet schon der gewaltige Raumbedarf der Naturvölker, als Jäger- und Hirtenvölker, gegenüber dem der Kulturvölker, den Anstieg des Fortschritts in diesem Sinne. Es mindert sich der Bedarf an Boden erstens im Wege der Ausschaltung seines Dienstes als Gedeihfläche. Die metallurgischen Fortschritte, die Eisen und andere Metalle an Stelle von Holz verwendbar machten, haben nicht minder die Bindung der Produktion an Waldflächen behoben, als die Fortschritte in der künstlichen, „synthetischen" Herstellung vieler Materialien den Anbau der Pflanzen entbehrlich machten, aus denen sie früher gewonnen wurden. Dafür wird aber der Boden wieder als Fundstätte von höherem Belang, so daß die Abhängigkeit von ihm nur eine mildere Form angenommen hat. Durchschlagend ist der Erfolg bloß dann, wenn die „synthetische" Herstellung zugleich auf Abfallverwertung hinausläuft, so daß folglich der Boden auch als Fundstätte keine größere Rolle zu spielen hat. Bekanntlich verbindet sich mit der Vorstellung, daß einmal unsere ganze Ernährung auf „synthetische "Grundlage gestellt würde, die Auffassung, als ob hiermit der denkbar größte technische Fortschritt winke. Da aber unser Verdauungsapparat nun einmal auf „gewachsene" Nahrung eingestellt ist und auch unsere ganzen Verbrauchssitten sich erst dem neuen Regime anpassen müßten, könnte sich diese Art Befreiung vom Boden kaum epochaler vollziehen, als es für irgendeinen der wichtigeren Fortschritte zutraf. Sicher würde der Boden, auch als Gedeihfläche, damit noch lange nicht brachgelegt; wäre es doch ein Verzicht auf das gewaltigste Produktionsinstrument, das der Menschheit verfügbar ist.

Zweitens wird der Boden als Gedeihfläche entbehrlicher, wir also unabhängiger von ihm, durch Fortschritte in den Verfahren des Anbaues. Sie sollen es ermöglichen, den Ernteertrag einer gegebenen Fläche zu steigern, ohne Erhöhung des spezifischen Aufwands; so daß also die gleichen Flächen mehr an Ernte liefern, ohne daß sich das Verhältnis zwischen Aufwand und Erfolg ungünstig verändert. Es ist nämlich eine Steigerung der Ernte jederzeit auch ohne Fortschritt so möglich, daß man das alte Verfahren zwar einhält, Saat, Bestellungsart, Düngungsweise usw., wohl aber die Quantitäten der Aufwände erhöht; also mehr sät, mehr bearbeitet, stärker düngt usw. Dann aber tritt, früher oder später, jener Funktionalzusammenhang dieser Größen mit der Größe der Ernte in Kraft, den man mit dem recht mißverständlichen Ausdruck eines „Gesetzes vom abnehmenden Bodenertrag" zu bezeichnen pflegt. Zugrunde liegt die Tatsache, daß sich die Ernte einer gegebenen Bodenfläche im Rahmen eines gegebenen Verfahrens nie unbegrenzt steigern läßt, sondern nur im Sinne einer schließlich „asymptotischen" Annäherung an eine ideelle Obergrenze. Denn was die konkrete Bodenfläche, als starrer Oberflächenteil der Erdkugel, dem organischen Wachstum an Licht, Wärme, Wasser usw. im Zeitraum eines Jahres vermitteln kann, macht eine gegebene Größe aus; nicht weniger starr gegeben ist die geognostische Beschaffenheit des Bodens, sein Gehalt an Nährstoffen, auch in den absteigenden Tiefen, seine Struktur usw. Daraus setzt sich gleichsam der „Fonds" zusammen, den der Boden überhaupt in Ernte umzusetzen vermöchte. Nun müßte man allerdings die scheinbar variable Zufuhr an „Energie" in Form der Saat, der Arbeit, der Düngung usw. hinzurechnen; aber selbst diese Zuführbarkeit hat im Rahmen eines bestimmten Verfahrens, z. B. Anbau von der und jener Pflanze, bei der und jener Art der Bestellung, eine ideelle Obergrenze, so daß auch der überhaupt in Ernte umsetzbare Fonds so begrenzt ist. Sucht man sich nun im Rahmen dieses Verfahrens der Obergrenze wenigstens zu nähern, indem man die Aufwände von einem Fall der Bestellung zum anderen in einem bestimmten Tempo erhöht, z. B. von Jahr zu Jahr um ein Zehntel, dann mag es in den ersten Gliedern dieser Reihe wohl zutreffen, daß die Ernte rascher steigt als der Aufwand; also um mehr als ein Zehntel. Unfehlbar passiert aber diese Reihe der „Anbauintensitäten" einmal einen kritischen Punkt, von dem an die Ernte langsamer steigt, als der gleichmäßig

weiter sich erhöhende Aufwand. Denn es liegt ja im Wesen der Näherung an eine ideelle Obergrenze, daß sie von irgendeinem Punkt an sich verlangsamen m u ß, stockend wird und immer stockender; mag auch irgendein Restchen Annäherung wohl immer noch möglich bleiben, weil die Obergrenze selber doch nicht erreichbar ist. Von jenem Punkt an v e r s c h l e c h t e r t sich also das entscheidende Verhältnis zwischen Aufwand und Erfolg, während es sich b i s zu diesem Punkte hin verbessert hatte. So stellt dieser Punkt das Maximum an Rationalität dar, das dieser Methode des Anbaues zugänglich ist. Zugleich entspricht aber dieser Punkt einem bestimmten Betrag an Ernte. Ueberschreitet man diesen Punkt, dann steigert sich zwar die Ernte — denn bloß der M e h r e r t r a g an Ernte nimmt ab. Es hat dies aber keineswegs den Sinn, daß wir dabei zugleich vom Boden unabhängiger würden. Gerade darin wird uns die Abhängigkeit nur um so fühlbarer, daß wir eine größere Ernte bloß durch einen u n g l e i c h g r ö ß e r e n M e h r a u f w a n d zu erzielen vermögen.

So mildert sich unsere Abhängigkeit nur auf zwei Wegen. Der eine führt in der Richtung besseren Ausbaues der Produktion, in dem Sinne, daß man die vorhandenen Methoden der Bebauung in jener Weise anwendet, bei der sie das Maximum an Rationalität erreichen. Den zweiten Weg begeht der F o r t s c h r i t t, indem er mit der Ermittelung von solchen Verfahren einsetzt, die ihr Maximum rationeller Anwendung erst bei einem höheren Ernteertrag verwirklichen, als es für die vorhandenen Methoden gilt. Natürlich tritt die Entspannung auch hier erst durch den technischen Ausbau im Geiste dieser Fortschritte tatsächlich ein, und auch dann nur voll, wenn der eben erwähnten Bedingung genügt wird. In beiden Fällen liegt die Lockerung unserer Abhängigkeit vom Boden darin, daß man zur Erzielung der gleichen Ernte mit weniger Bodenfläche auskommt, ohne daß dabei das Verhältnis zwischen Aufwand und Erfolg sich verschlechtert.

Inmitten der heutigen Wirtschaft verwickelt sich dieses Verhältnis u. A. durch die Preisbewegung, im Bunde damit, daß um des Erwerbs willen produziert wird. In jedem Falle wird die Abhängigkeit vom Boden natürlich auch dadurch weniger fühlbar, daß es noch möglich ist, „jungfräulichen" Boden in die Versorgung des Bedarfs einzubeziehen. So weit dies z. B. nur durch eine Erleichterung des Transports bewirkbar ist, lockern auch die Fortschritte im Transportwesen unsere Abhängigkeit vom Boden. Dies hängt aber schon mit der örtlichen Bestimmtheit von Bedarf und Produktion zusammen, so daß hier schon eine Berührung mit der nächsten Strömung im Fortschritt vorliegt.

4. Lockerung der Fesseln, die uns der Standort auferlegt.

Aller Bedarf ist ein örtlich bestimmter, nicht minder sind es die Möglichkeiten seiner Deckung, soweit sie durch den Boden gegeben oder durch ihn an einen Standort gebunden sind. Gleichwie allem, dem der Boden einen Standort verleiht, setzt er selber als Tragfläche, wie auch als Gedeihfläche und Fundstätte seiner Auswertung einen r ä u m l i c h e n W i d e r s t a n d entgegen, die „Entferntheit"; dadurch fordert er einen Z w i s c h e n v o r g a n g heraus, der diesen Widerstand zu überwinden hat, den T r a n s p o r t, und verschuldet auch dadurch die Unzulänglichkeit der Deckung. Die Fesseln des Standorts lockert der Fortschritt in mehrerlei Weise. Erstens so, daß Fortschritte den Transport e r l e i c h t e r n. Dies gilt von allen Verkehrsfortschritten, z. B. Eisenbahn, Dampfschiff, Automobil usw., und ihrer Vervollkommnung. Diese Art geht in die zweite über, sobald der Fortschritt im Verkehrswesen einen Transport ü b e r h a u p t e r s t m ö g l i c h m a c h t. Entweder war der Transport vorher ein zu aufwandreicher, um ihn vornehmen zu können, oder er ließ sich aus anderen Gründen nicht durchführen, z. B. wegen der Verderblichkeit der betreffenden Ware. Macht der Fortschritt den Transport möglich, so wächst gleichsam der Versorgungsradius von dem einzelnen Stand-

orte aus, womit Entspannung innerhalb des Verhältnisses von Bedarf und Deckung eintritt. So ist es z. B. möglich geworden, England bis von Australien her mit Fleisch zu versorgen, dank der Schiffe mit Kühlanlagen. Drittens aber kann auch die b u c h s t ä b l i c h e Bindung an den Ort durch den Fortschritt gebrochen werden. So hat erst das Telephon den mündlichen Verkehr über große Entfernungen hin ermöglicht. Die Ortsgebundenheit der Wasserkraft hat zunächst die Dampfmaschine, dank ihrem transportablen Kraftstoff Kohle, gleichsam zu umgehen ermöglicht; bis die Fortschritte im Elektrotransport der an Ort und Stelle gewonnenen Kraft die Versorgung mit Betriebskraft usw. von weither ermöglichte. Viertens lockern sich die Fesseln des Standortes durch Fortschritte, die den Z w a n g zum Transport überwinden. Dies der Sinn jeder Brunnenanlage, während die Wasserleitung nur den Sinn hat, den Wassertransport zu erleichtern; so auch die Verpflanzung von Nutzgewächsen und nützlichen Tieren, im Wege ihrer Akklimatisation. Durchschlagend wirkt der Fortschritt, der an Stelle eines nur örtlich vorfindlichen ein überall vorhandenes, „ubiques" Material zu verwenden ermöglicht. Den Höhepunkt hätte hier z. B. die Gewinnung des Kalkstickstoffes aus der Luft erreicht, würde nicht der starke Kraftbedarf dieser Produktion erst recht wieder an den Ort der Kraftquelle binden, abgesehen vom sonstigen Materialbedarf.

Es geht nicht an, den Fortschritten dieser ganzen Strömung als leitenden Gedanken den der „Raumüberwindung" zu unterlegen. Inmitten der Größen von Raum, Zeit usw. bewegt sich zwar ununterbrochen das Denken des Konstrukteurs. Auch liegen „Raumüberwindung", Zeitüberwindung usw. als letzte Verallgemeinerungen technischen Könnens zwar unendlich nahe, sind aber als leitende Gedanken des Fortschritts ebenso n i c h t s s a g e n d. Es sind übersteigerte Abstraktionen, die für den Zweck eines kürzesten Ueberblicks über das Tatsächliche und seine Zusammenhänge, also für die Theorie, gar keinen Wert besitzen. So fände sich unter dem Zeichen der „Raumüberwindung" alles mögliche zueinander, was in der Sache scharf getrennt werden muß; Vervollkommnung der Anbaumethoden ist z. B. auch „Raumüberwindung", neben der Transporterleichterung; aber wesentlich ist hier doch das Unterscheidende, daß dort die Abhängigkeit vom Boden, hier vom Standort bekämpft wird. Auch das Fernrohr besagt „Raumüberwindung", dies aber wieder im Sinne der Ermöglichung des organisch Unmöglichen. Umgekehrt wäre von diesen allzu allgemeinen Gesichtspunkten aus vieles zu scheiden, was gerade in der Sache innig zusammengehört. Schnelldampfer oder Eilzug wäre „Raumüberwindung", Kühlung und Konservierung überhaupt „Zeitüberwindung"; trotzdem schmiegen sich diese zweierlei Fortschritte einträchtig der Strömung ein, die vom Gedanken der Emanzipation vom Standorte getragen wird, weil diese Fortschritte erst i m B u n d e m i t e i n a n d e r den Versorgungsradius erweitern; und darauf kommt es doch für den S i n n des Fortschritts an.

Gerade vom Standpunkte der Bedarfsdeckung aus kann man alles Konservieren, sei es durch Kühlung, Keimtötung, oder wie immer als Fortschritt errungen, als einen T r a n s p o r t ü b e r d i e Z e i t hin auffassen, wobei sich wieder jene Fesseln lockern, die uns der Standort in der Zeit anlegt. Auch hier eröffnen sich drei Wege: die Konservierung wird entweder erleichtert, oder überhaupt erst möglich gemacht, oder man macht sie umgekehrt ganz entbehrlich. So hat z. B. das Natureis vieles besser, manches überhaupt erst zu konservieren ermöglicht, bis uns, im Sinne des dritten Weges, Kunsteis und Kältetechnik gänzlich vom zeitlichen Produktionsort des Natureises, vom Winter unabhängig machte.

5. Ausschaltung der Handarbeit aus den Vorgängen der Bedarfsdeckung.

Auch darin bleibt die Deckung des Bedarfs eine unzulängliche, daß der Umfang ein begrenzter ist, in welchem A r b e i t s l e i s t u n g e n für die Zwecke der Bedarfsdeckung verfügbar sind. Wie diese Grenzen gezogen sind, wer alles,

wieweit jeder einzelne und wieviel im ganzen für den Produktionsbedarf an Arbeit in Betracht kommt, darüber entscheiden die ganzen wirtschaftlichen und sozialen Verhältnisse. Irgendwo s i n d diese Grenzen gezogen, und daraus entspringt nun wieder der Widerspruch zur Unbegrenztheit des Bedarfs, dem auch hier die Decke zu kurz wird. Dem kann nun der Fortschritt so steuern, daß er den Umfang des Produktionsbedarfs an Arbeit einschränkt. Es war oben zu zeigen, wie die Ausschaltung der Arbeit den Sinn einer R e d u k t i o n der zu leistenden Arbeit hat, wenn sie im Geiste der finalen Methode des Mechanisierens erfolgt; daneben wird aber Handarbeit auch im Geiste des Kontinuisierens, Unifizierens usw. der Leistungen ausgeschaltet, überhaupt durch alle „arbeitssparenden" Methoden. Beim Mechanisieren nimmt die Ausschaltung im Durchschnitt den charakteristischen Gang, daß zunächst die rohen und schweren Arbeitsleistungen überwunden werden, aber mit der Nebenwirkung, daß die Handarbeit selber, in Gestaltung der Bedienung der sie überwindenden Maschine, zu einer maschinenähnlichen, „mechanischen" wird; bis dann die fortschreitende Reduktion, besonders im Geiste des Automatisierens der Maschine, auch diese Art Arbeit überwindet, und als unaustilgbarer Rest geistig gehaltvollere Leistungen übrigbleiben, das Ueberwachen der Maschine und Beheben ihrer Störungen. Oben war auch zu berühren, wie man die fortschreitende Eliminierung der Handarbeit aus den Vorgängen der Produktion so aufzufassen pflegt, daß sich im gleichen Grade die „Produktivität der Arbeit" erhöhe. Vom Boden dieser Auffassung müßte man den leitenden Gedanken, der in all den erwähnten Fortschritten lebt, als „Hebung der Produktivität der Arbeit" aussagen.

Es hängt unmittelbar mit dieser Strömung zusammen, wenn einzelne Fortschritte die Aufgabe lösen, den Menschen von gefährlichen oder unwürdigen Arbeiten zu entlasten. Zunächst liegen da zwar einfach Bedürfnisse vor, hygienischen, ethischen usw. Ursprungs, die vorerst mit allen übrigen Bedürfnissen um die Mittel zu ihrer Befriedigung streiten müssten. Es weisen aber diese Bedürfnisse das Besondere auf, daß sie das Verfügbare an Arbeit m i t t e l b a r b e g r e n z e n, weil in jenen bestimmten Richtungen Arbeit nicht betätigt werden s o l l. So läuft es praktisch auch bei den Fortschritten zugunsten dieser Bedürfnisse darauf hinaus, daß man der Unzulänglichkeit an verfügbarer Arbeit wehrt, indem man diese Art Handarbeit zu überwinden sucht.

Dagegen greift der technische Fortschritt, soweit er sich von diesem Gedanken leiten läßt, nur m i t t e l b a r in zwei andere Zusammenhänge ein, die für ihren Teil in der W i r t s c h a f t s- u n d G e s e l l s c h a f t s o r d n u n g verankert sind. Die Tatsache der fortschreitenden Ausschaltung der Handarbeit, als einer Strömung technischen Fortschritts, hat im Grundsatze n i c h t s mit der Forderung zu tun, die A r b e i t s l a s t d e r M e n s c h h e i t z u e r l e i c h t e r n. Die Zurechnung geht beidemale fehl, sowohl wenn man die Technik höhnt, daß sie mit allen ihren Fortschritten der Menschheit doch zu keiner Entlastung von Arbeit gefrommt hätte, als auch dann, wenn man die immerhin eintretende Erleichterung, sei es in der Menge, in der Schwere oder in der Mühsal der Arbeit, dem technischen Fortschritt selber zugute bucht. Es steht einmal nicht der Technik zu, über den Umfang zu entscheiden, in welchem überhaupt Arbeit, und welche Arbeit zu leisten ist; das ist die Sorge der Wirtschaft, die in diesem Punkte als Sachwalterin der Gesellschaft wirkt. Der technische Fortschritt kann nicht mehr, als es der Wirtschaft leichter oder schwerer machen, das persönliche Arbeitspensum zu mindern, f a l l s s i e ü b e r h a u p t d a r a u f a u s i s t. Auch kein selbstherrlich humanitäres Institut ist die Technik, sondern einfach der Arm der Wirtschaft, von dem immer nur die Wucht abhängt, mit der die Wirtschaft Segen oder Unheil stiftet, je nach der Art, wie sie mit ihren eigenen Lebensbedingungen einerseits, mit ethischen Forderungen andererseits, sich abfindet. Auf Ueberwindung der Handarbeit ist der technische Fortschritt seinem eigenen Wesen nach eingestellt, dies begründet mit den Fortschritt selber; sieht dabei Entlastung aller oder einzelner von Arbeit heraus,

so wäre dies eine Bedeutung, die ihm schon als Fortschritt zufällt, wobei aber die Zurechnung über die ganzen wirtschaftlichen und sozialen Verhältnisse hinüber gesponnen ist. Nicht die Technik betätigt sich dorthin in Fortschritt, sondern es wäre die Wirtschaft, die den Fortschritt der Technik überhaupt erst auf jene sozialen Fernwirkungen eingestellt hätte.

Ebensowenig trifft jedoch die Technik selber ein Vorwurf, wenn Fortschritte, die in der Richtung der Arbeitsüberwindung gehen, die Arbeitsgelegenheit der auf Arbeit Angewiesenen schmälern; denn auch dabei ist sie bloß der Arm der Wirtschaft. Das einseitig so genannte „Maschinenproblem" — greift doch nicht die Anwendung der Maschine allein, sondern jede der „arbeitssparenden" Methoden, z. B. gleich das Taylorsystem, irgendwie in die Lage der Handarbeiter ein — führt aus diesem Grunde über den Rahmen dieser Erörterung heraus. Hier verrät sich übrigens nach einer bedeutsamen Richtung hin die ganz allgemeine Tatsache, daß aller Fortschritt gleichsam einen Rückstoß ausübt auf das Ganze der Wirtschaft. Zwar ist es der gepreßte Bedarf, der sich zu seinen eigenen Gunsten im Fortschritt Luft macht; der Fortschritt aber kann das Alte nicht überholen, ohne den Bestand an Produktion in der Richtung des Alten zu entwerten. Wenn es anderswo z. B. Maschinen sind, die unter dem Druck des Fortschritts zu „altem Eisen" werden, so begräbt auch hier der technische Fortschritt vorhandene Brauchlichkeiten unter sich, in Gestalt bestimmter Arbeitsqualitäten, die nun unverwendbar werden, womit zugleich die Existenz ihrer Träger in Frage gestellt sein kann.

6. Ueberwindung der Kapitalsklemme, in welche die Produktion durch den Fortschritt selber gerät.

Die Fortschritte aller Strömungen bisher vereinen sich darin, daß sie zu höheren Ansprüchen führen an die Verfügung über Kapital. Wenn es nämlich der besondere Dienst des Grund und Bodens innerhalb der Produktion ist, der letzteren alles zu vermitteln, was die natürliche Ausstattung unserer Erde zur Deckung des Bedarfs beisteuert, so ist es der besondere Dienst des Kapitals, der Produktion den Nutzen des technischen Fortschritts zu vermitteln, im Wege ihres technischen Ausbaues. Dieser erheischt sachliche Vorkehrungen für die Produktion und ihren betriebsmäßigen Vollzug; anders läßt sich die menschliche Wirkungsmacht nicht steigern, das Zufällige nicht ausmerzen, die Handarbeit nicht ausschalten usw. Immer ist es dazu in steigendem Grade erforderlich, Verfügungsmacht zu binden, und stets in den zwei Formen: Erstens als Voraufwand für die sachlichen Vorkehrungen, für das ganze der Anlagen, Maschinen usw.; zweitens in Gestalt jenes schwebenden Aufwands, der beim Anlauf des Betriebes für seine Speisung zu leisten ist, für Arbeit, Material usw., bevor sich noch Produkte einstellen, bevor also der unmittelbare Umschlag von Aufwand in Erfolg eintritt, der dem laufenden Betrieb eigen ist, weil dem Aufwand von heute sofort auch die Produkte von heute gegenüberstehen, gleichviel, daß ihnen schon der frühere Aufwand zugrundeliegt. Damit bleibt auch der Aufwand, der den Betrieb erst in Gang gebracht hat, im Betriebe stecken, solange dieser währt. In beiden Richtungen kann man diese Bindung von Verfügungsmacht zugunsten des Betriebs auch so auffassen, daß der Produktion, um sie im Sinne ihres betriebsmäßigen Vollzugs zu verbessern, erst noch Produktion sich vorschiebt; es wird also Produktion mit Produktion unterbaut. Einmal ist es die Produktion der Vorkehrungen und der Materialien, dann aber die Produktion, die in Gestalt des „Anlaufs" vollzogen wird. Denn erst der laufende Betrieb ist jene Produktion, die ganz unmittelbar der Bedarfsdeckung dienlich wird, weil erst von da ab der unmittelbare Umschlag von Aufwand in Erfolg eintritt. Auch hat in beiden Richtungen dieses Vorschieben von Produktion den Sinn, daß aus dem

Strom der Produkte, welche die Produktion überhaupt liefert, ein bestimmter Bruchteil abzweigt, als ein Seitenarm, der in die Produktion selber einmündet. Anschaulich wird uns dieser schleifenförmig in die Produktion rücklenkende Arm jenes Stromes einerseits in dem Ganzen aller Betriebsanlagen, andererseits aber in der Masse der Zwischenprodukte, die sich teils durch den einzelnen Betrieb hindurchbewegen, teils auch dem einen Betrieb als Produkt entstammen, um dem nächsten erst noch als Material zu dienen.

Die Entscheidung darüber, in welcher Stärke der in die Produktion rücklenkende Arm aus dem großen Strom der Produkte abzweigt (das will sagen, in welchem Umfang natürlich schon die Produktion auf jene Produkte eingestellt wird, die den Produktionsbedarf zu decken haben) steht natürlich wieder der Wirtschaft allein zu. Die W i r t s c h a f t entscheidet also darüber, was an Kapital zur Verwendung für die Produktion verfügbar ist. Jedenfalls kann dies immer nur eine begrenzte Menge sein; der Fortschritt aber, indem er zum technischen Ausbau der Produktion in seinem Gebiete drängt, stellt grundsätzlich unbegrenzte Ansprüche an das Verfügbare an Kapital. Auch hier wird somit dem Bedarf die Decke zu kurz. Die Bedarfsdeckung gerät sozusagen aus dem Regen in die Traufe, indem hier die K a p i t a l s k l e m m e eintritt. Zwar kommt es zu ihr erst durch den Fortschritt selber, indem er im Kampf mit den letzten Widerständen sich durchzusetzen sucht, in Gestalt des technischen Ausbaues der Produktion. Aber trotz ihrer s e k u n d ä r e n Natur ist die Kapitalsklemme aufs Haar so ein letzter Widerstand gegen die zulängliche Deckung des Bedarfs, wie jeder früher erwähnte. So wird auch ihre Ueberwindung zu einer Losung des technischen Fortschritts.

Die Strömung im Fortschritt, die von diesem Gedanken getragen wird, umfaßt die k a p i t a l s p a r e n d e n Fortschritte; während die anderen als die k a p i t a l z e h r e n d e n erscheinen. Zu den ersteren gehören z. B. alle Fortschritte, die den Schnellbetrieb erst ermöglichen, oder ihn doch befördern. Hieher auch alle Fortschritte, die den Transport der Güter zu einem rascheren gestalten. Gleichviel, ob der betreffende Transportbetrieb damit selber an Kapital spart, im Geiste des Schnellbetriebs, auf alle Fälle mindert sich dadurch der schwebende Aufwand der am Transport interessierten Betriebe, also ihr Anspruch an „umlaufendem" Kapital, weil die zusätzlichen Leistungen jeder Produktion, Zufuhr der Materialien, Abfuhr der Produkte, weniger an Zeit beanspruchen, die Bindung der Verfügungsmacht also der Zeit nach abnimmt. Aber so entlastet z. B. auch das Kombinieren von Voraufwand, und wirkt kapitalsparend, indem z. B. der Hochofen, der unmittelbar zur Walzenstraße sein Eisen liefert, die besonderen Anlagen für das Erhitzen, in anderen Fällen für das Schmelzen entbehrlich macht.

Der Fortschritt der fünf anderen Strömungen, der seinerseits nach Kapital dürstet, erleichtert auch wieder die Bildung von Kapital; wenn die Quellen der Produktion reichlicher fließen, kann ein stärkerer Arm aus dem Strom der Produkte in die Produktion rückgelenkt werden, ohne daß die Deckung des persönlichen Bedarfs darunter leiden müßte. Dies bewirkt der Fortschritt soweit, als er sich im Ausbau der Produktion schon durchgesetzt hat. Zugleich aber wird es dieser Großteil Fortschritt vielfach mit sich bringen, daß sich Möglichkeiten höherer Verwertung des Kapitals eröffnen. Fließen nun die letzten Quellen der Kapitalsbildung reichlicher, so wird die Kapitalsdecke sozusagen länger, eigentlich könnte sie also bis zu minderen Möglichkeiten ihrer Verwertung herabreichen; so aber wird sie bloß hinaufgezogen zu den besseren Möglichkeiten, die sich neu darbieten. Die „erstentgangene Einsparungsrate", die auf das Erstere hin fallen könnte, wird also im Enderfolg doch wieder steigen. Gerade in diesem Steigen macht sich die Kapitalsklemme fühlbar; denn so und so viele Fortschritte, alte wie neue, haben dann hinsichtlich ihrer wirtschaftlichen Rezeption das Nachsehen. Hier setzt nun die Strömung der „kapitalsparenden" Fortschritte ein. Diese Fortschritte haben den ausnehmenden Sinn, daß sie, in bezug auf die nämlichen Gelegenheiten

der Kapitalverwendung, das Gleiche an Einsparung schon mit einer geringeren Menge an Kapital erzielbar machen. Soweit es also von diesen Fortschritten abhängt, reicht auch die gleiche Kapitalsdecke weiter herab, selbst nach minderen Gelegenheiten der Kapitalsverwendung. Diese Fortschritte haben mithin die Tendenz, die Einsparungsrate wieder zum Sinken zu bringen, worin sich an dieser Stelle die eintretende Entspannung manifestiert. Es ist klar, daß diese Bewegung der Rate, wie sie aus dem Wechselspiel der Fortschritte hervorgeht, immer nur ein einzelner Faktor ist für die Bewegung des kapitalistischen Zinsfußes in seinen verschiedenen Varianten.

C. Die praktischen Aufgaben des technischen Fortschritts.

Vorbemerkung.

Soweit sich heute das Verhältnis von Technik und Wirtschaft praktisch zuspitzt zu dem Verhältnis von Technik und Unternehmung, ist es klar, welche praktische Aufgabe der Fortschritt im allgemeinen zu lösen hat: bestehende Unternehmungen rentabler zu gestalten, und daneben die Gründung rentabler Unternehmungen zu ermöglichen. Beides geht in dem Streben nach bester Verwertung des Kapitales auf. Stets ist aber der technische Fortschritt unmittelbar der Produktion zugedacht, die in ihren Betriebseinheiten zum technischen Kern der Unternehmung wird, in Industrie und Gewerbe, in Berg- und Hüttenwesen, in Bau- und Verkehrswesen, in Land- und Forstwirtschaft. Um seine praktischen Aufgaben im einzelnen zu erörtern, muß also der Fortschritt doch auf die Produktion bezogen werden, als ob die Unternehmung gar nicht das Bindeglied wäre. Denn auch hier handelt es sich um Zusammenhänge, die unabhängig von jeder konkreten Wirtschaftsordnung sind. Die Produktion, als das Ganze der technischen Vorgänge im Dienste der Bedarfsdeckung, bietet dem Fortschritte vier Angriffspunkte dar. Erstens kann sie ergänzt werden, durch Produktion nämlich in neuer Richtung; zweitens kann sie in ihren Leistungen verstärkt werden, so daß auch gesteigerte Bedürfnisse ihre Deckung finden; drittens kann sie verbessert, ihr Vollzug also rationalisiert werden; viertens endlich kann sie darin erleichtert werden, daß ihrem eigenen, dem Produktionsbedarf, eine bessere Deckung zuteil wird. Es liegt nahe, daß inmitten der heutigen Wirtschaft nicht die erste der vier praktischen Aufgaben allein mit der Neugründung von Unternehmungen technischen Inhalts zusammenfällt. Die Neugründung kann auch den Sinn haben, gleich von Beginn an die Vorteile aus verstärkter, oder verbesserter, oder erleichterter Produktion zu ziehen.

1. Ergänzung der Produktion (Fortschritt zu vollständigerer Produktion).

So nahe liegt keine Aufgabe des Fortschritts wie die, daß er Produktion zu ermöglichen hat, die noch nicht da ist, aber da sein soll. Das will sagen, es bleiben Bedürfnisse ungedeckt, weil der technische Vorgang, mit welchem sich ihre Deckung vollzöge, überhaupt noch nicht gefunden ist. Sind es eigentliche Bedürfnisse, dann klafft ihnen gegenüber eine Lücke in der Technik, die nun der Fortschritt auszufüllen hat. So ist es z. B. erst nach Jahrtausenden gelungen, den alten Traum des freien Fluges zu verwirklichen. Diese Fälle sind selten und daher im ganzen wenig von Bedeutung. Unsere Bedürfnisse entwickeln sich viel zu sehr nach Maßgabe dessen, was die Technik zu leisten vermag, als daß auch dorthin Bedürfnisse erwüchsen, wo die Technik völlig versagt. Aber auch abgeleitete Bedürfnisse, solche der Produktion, bleiben ungedeckt, so daß auch ihnen gegenüber dem Fortschritt

die Aufgabe erwächst, die Produktion zu vervollständigen. Sie fallen mit jenen technischen Problemen zusammen, die aktuell sind, ohne gelöst zu sein. Nicht eine Lücke der Technik liegt dann vor, sondern mehr eine Stockung in der technischen Entwicklung; dies trifft z. B. für das Problem des Schienenstoßes zu. Ohne scharfe Grenze gehen diese Fälle dann in jene über, bei denen nicht mehr Ergänzung der Produktion als Aufgabe des Fortschritts vorliegt, sondern bloß eine Erweiterung der Produktion absehbar wird, die einfach im Gefolge des Fortschritts auftritt, der dabei schon irgendeine andere seiner praktischen Aufgaben zu lösen sucht. So kann man z. B. auch der Gasturbine gegenüber von einer technischen Stockung sprechen; in der Richtung dieser technischen Möglichkeit ist Fortschritt bisher noch nicht errungen worden. Aber die Gasturbine an sich antwortet kaum einem richtigen „Bedürfnis" der Produktion; sie hätte Bedeutung nur soweit, als sie eine irgendwie rationellere Kraftmaschine darstellen würde, wobei aber schon eine andere praktische Aufgabe des Fortschritts gestellt erscheint. Zwar, zu einer neuen Sparte der Produktion, zu spezifischer Neuproduktion, käme es auch durch den Ausbau im Geiste dieser Errungenschaft. Damit wäre aber die Produktion ebenso bloß „erweitert", als es bei zahllosen anderen Fortschritten eintrat, z. B. in der Elektrotechnik, oder in der chemisch-technischen Richtung, wo überall spezifische Neuproduktion im Gefolge des Fortschritts sich einstellte, neue Industrien aufwuchsen, ohne daß der Fortschritt hierbei die Aufgabe der „Ergänzung" der Produktion zu lösen hatte, sondern ganz andere der praktischen Aufgaben löste.

2. Kräftigung der Produktion (Fortschritt zu höheren Leistungen der Produktion).

Eine Spannung zwischen Bedarf und Deckung liegt auch damit vor, daß Bedürfnisse bisher nur unzulänglich ihre Deckung gefunden, oder sich schneller gesteigert haben, als die technische Entwicklung, die ihnen antwortet. So war z. B. lange die Verglasung der Fenster, oder die Beleuchtung eine unvollkommene, und ward als solche auch empfunden — „Ich wüßte nicht, was sie Besseres erfinden könnten, als Lichter, die ohne Schneuzen brennten!" (Goethe). So z. B. auch die steigenden Ansprüche unserer Zeit in bezug auf schnelles, bequemes und sicheres Reisen. Durch Fortschritte, die hier einschlagen, erfährt die Produktion eine intensive Steigerung ihrer Kapazität, „Kräftigung". Diesen Fortschritten steht ein außerordentlich weites Feld offen; einer Steigerung sind fast alle unsere Bedürfnisse fähig und zu ihr auch geneigt. Es tragen die Fortschritte selber, die dieser Tendenz entgegenkommen, noch am meisten dazu bei, sie zu beleben. Als z. B. das Auerlicht aufkam, hat man aus seiner höheren Leuchtkraft keineswegs die Konsequenz gezogen, für die Straßenbeleuchtung mit einer kleineren Zahl von Lampen auszukommen; umgekehrt war nun erst recht der Anstoß gegeben, nach einer noch kräftigeren Beleuchtung zu trachten, Bogenlampen, Doppelflammen usw. Wahrhaft erfüllt wird natürlich auch diese Aufgabe bloß durch technische Fortschritte, nicht schon durch technologische in dieser Richtung, weil sich auf deren Grundlage der technische Ausbau der Produktion noch gar nicht vollziehen könnte; z. B. war das Drummondsche Kalkglühlicht längst bekannt, ohne Verwendung finden zu können. Im ganzen wird also bei der Lösung dieser Aufgabe vorhandene Produktion so umzugestalten sein, daß sich der Erfolg steigert, ohne daß sich sein Verhältnis zum Aufwand verschlechtert. Man sieht, bloß eine leichte Abwandlung in der Problemstellung scheidet diese Aufgabe von der nächsten, bei der geradeaus das Verhältnis zwischen Aufwand und Erfolg günstiger zu gestalten ist, im Sinne der Rationalisierung der Produktion.

In der Tat lassen sich diese beiden Aufgaben nur theoretisch scharf trennen; in der Praxis ihrer Lösung durch den technischen Fortschritt fallen sie vielfach zusammen. So hat z. B. gleich das Auerlicht beide Aufgaben in einem Zuge ge-

löst; stärkeres Licht, und dabei auch Minderung des spezifischen Aufwandes, d. h. weniger Aufwand auf die „Kerzenstärke". Kapazität und Rationalität der Produktion wurden hier einträchtig gesteigert. Nicht immer in solchem Ausmaß, aber irgendwie gelingt es sehr oft, zugleich die Kapazität der Produktion zu erhöhen, indem man das alte Verfahren rationeller zu gestalten sucht. Dies der Sinn, daß die moderne Technik aus der eigenen Tiefe heraus, d. h. schon durch die Verfolgung ihres Vernunftprinzips, in die Breite wächst, nämlich die Produktion zu neuen oder besseren Leistungen anleitet. Darum auch der kapitalistische Druck in der Richtung der Rationalisierung genügte, um den Fortschritt überhaupt zum Prinzip werden zu lassen.

3. Verbesserung der Produktion (Fortschritt zu technisch veredelter Produktion).

Ausnahmslos in allen Fällen läßt sich die Spannung zwischen Bedarf und Dekkung so mildern, daß man den Aufwand herabzudrücken sucht, den die Vorgänge der Produktion vergleichsweise erfordern. Gleichwie sich die Produktion sowohl extensiv als intensiv in ihrer Kapazität erhöhbar zeigte, so läßt sie sich auch z w i e f ä l t i g r a t i o n a l i s i e r e n, unmittelbar und mittelbar. U n m i t t e l b a r im Wege der L ä u t e r u n g u n d V e r e d e l u n g i h r e s V o l l z u g s; dies umschließt die dritte praktische Aufgabe des Fortschritts, die Verbesserung der Produktion.

Hier wird dem F o r t s c h r i t t der Technik als eine seiner praktischen Aufgaben gestellt, was sich schon mit dem a l l g e m e i n e n B e r u f d e r T e c h n i k s e l b e r verknüpft: es müssen die Vorgänge der Produktion r a t i o n e l l gestaltet werden. Wenn die Technik den konkreten Produktionsaufgaben des wirtschaftlichen Lebens gegenübersteht, so bildet es ja immer nur die bedeutungsvolle A u s n a h m e, daß sie zu Fortschritt vorgeht; auf diese Fälle beziehen sich die praktischen Aufgaben des Fortschritts. Sonst aber, wenn sich die Technik praktisch an der Produktion betätigt, geschieht es immer schon a u f d e r G r u n d l a g e ihrer Fortschritte; an der Hand der Technik vollzieht sich der technische Ausbau der Produktion, gemäß dem „S t a n d" der Technik. Diese durchschnittliche Funktion der Technik ü b e r d e c k t sich nun mit der dritten der praktischen Aufgaben, die ihr Fortschritt zu lösen hat. Die mannigfaltige Art, wie die Technik im Geiste ihres Vernunftprinzips die Vorgänge der Produktion zu gestalten sucht, war früher mit den p r a k t i s c h e n P r i n z i p i e n der Technik vorzuweisen. Diese Prinzipien der rationellen Gestaltung der Produktion, die finalen Methoden des Intensivierens, Raffinierens, Mechanisierens usw. gehen nun alle zugleich auch in der Richtung der dritten Aufgabe des technischen Fortschritts. Die n ä m l i c h e n Prinzipien sind also einmal G r u n d s ä t z e d e s p r a k t i s c h e n V o r g e h e n s d e r T e c h n i k, w i e s i e i s t — soweit sind sie „statischen" Belangs. Zugleich aber sind sie i n s g e s a m t R i c h t l i n i e n d e s t e c h n i s c h e n F o r t s c h r i t t s, wenn er seine dritte praktische Aufgabe zu lösen sucht, die Verbesserung der Produktion — soweit sind sie „dynamischen" Belangs. Darum war es möglich, den S i n n dieser praktischen Grundsätze, dieser finalen Methoden der Technik, vielfach gleich durch das Markante bestimmter F o r t s c h r i t t e zu beleuchten; also z. B. den Grundsatz kausalrichtigen Vollzugs durch die Errungenschaft des Dieselmotors. Es war dies umso leichter möglich, als tatsächlich die erdrückende Ueberzahl aller technischen Fortschritte der Lösung dieser dritten Aufgabe gewidmet ist. Denn es schließen auch diese Aufgaben einander nicht aus, so daß der nämliche Fortschritt gleich mehrere von ihnen zu lösen vermag; die dritte wird nun fast von allen Fortschritten zu lösen gesucht.

Wenn auch nicht geradeaus falsch, ist es doch nur von halber Wahrheit, wenn die theoretische Auffassung in der Nationalökonomie den praktischen Sinn technischen

Fortschritts so ziemlich nur in dieser dritten Aufgabe sucht. Während nämlich die naive Auffassung den Fortschritt einseitig darin erblickt, daß die Produktion mehr und Besseres als früher leistet, bringt man von seiten der Theorie den Fortschritt überwiegend mit der „Erhöhung der Produktivität" in Zusammenhang. Natürlich darf man nicht die mißverständliche „Produktivität der Arbeit" vor Augen haben. Die Produktivität der Betriebe aber hebt sich tatsächlich im gleichen Grade, als der spezifische Aufwand fällt, die Produktion also rationeller wird. Nur diese richtig verstandene Produktivität wird dann auch zu einem Faktor der Rentabilität der Unternehmungen, sie erhöht diese im allgemeinen, wenn sie selber steigt. Jedoch frommt der technische Fortschritt den einzelnen Unternehmungen nur soweit zu ihrer höheren Rentabilität, als sich der technische Ausbau, den man in seinem Geiste den Betrieben innerhalb der Unternehmung angedeihen läßt, noch mit dem ganzen Organismus der Unternehmung verträgt, mit den Verhältnissen ihrer Kapitals- und Kreditbeschaffung, ihres Einkaufs und ihres Absatzes.

4. Erleichterung der Produktion (Fortschritt zu besserer Deckung des Produktionsbedarfs).

Erleichtert wird die Produktion, indem man die Widerstände vorweg aus dem Wege räumt, die sich ihrem Vollzug entgegen stemmen. Nicht die Produktion selber, sondern ihre Voraussetzungen verbessern sich dann. Es bedingt nämlich die Produktion stets einen Bedarf an Produktionsmitteln, den Produktionsbedarf, setzt also dessen Deckung voraus; je besser dieser nun gedeckt erscheint, desto leichter fällt die Produktion. Zum Ausdruck kommt dies innerhalb der Produktion nur so, daß alles, dessen die Produktion bedarf, in weniger hohem Grade den Sinn des Aufwands hat, also weniger hoch als Aufwand anzusetzen ist. Gleichgültig, wie dann noch innerhalb der Produktion selber das Verhältnis von Aufwand und Erfolg beeinflußt wird, kraft der mehr oder minder rationellen Gestaltung der Vorgänge, jedenfalls ändert sich dieses Verhältnis vorweg im günstigen Sinne; es fällt also der spezifische Aufwand gerade so, als wäre der Vollzug der Produktion veredelt worden. Im praktischen Erfolg steigert es also mittelbar die Rationalität, sobald die Produktion erleichtert wird. Während der technische Fortschritt im Zuge der dritten Aufgabe die Produktion veredelt und somit einem Eingriff in die aufwandbedingenden Verhältnisse gleichkommt, handelt es sich im Zuge der vierten Aufgabe des Fortschritts um Eingriffe in die aufwandbestimmenden Verhältnisse.

Inmitten der kapitalistischen Wirtschaft liegen die Voraussetzungen der Produktion um so günstiger, fällt sie selber um so leichter, je niedriger die Preise der Aufwandsgüter stehen, unter sonst gleichen Umständen. Arbeitet z. B. die Produktion mit verteuertem Material, so kann sie ihre Rentabilität nur so behaupten, daß sie das Material besser auszubeuten, ihr ganzes Vorgehen überhaupt zu verbessern sucht. Erschwerte Produktion muß also durch verbesserte wettgemacht werden, sofern nicht die Lage dazu drängt, Verbesserung und Erleichterung zugleich anzustreben. Aber es ist in diesem Zusammenhang nicht erforderlich, die Frage aufzuwerfen, welchen Einfluß der Fortschritt auf die Gestaltung der Preise der Aufwandsgüter nimmt; das würde in die Theorie des Preises führen. Auch der Eingriff des Fortschritts in die aufwandbestimmenden Verhältnisse läßt sich erörtern, ohne daß man das Besondere der heutigen Wirtschaft vor Augen haben müßte.

Der Produktionsbedarf umschließt alles, was den technischen und wirtschaftlichen Verfügungen gegenüber, von denen jeder Vorgang der Produktion getragen wird, das Verfügbare darstellt. Einerseits ist Arbeit nötig, dann Boden, mindestens zum Dienst als Tragfläche, und auch Kapital; andererseits er-

fordert jede Produktion Apparatur und Material, wobei das letztere alle Roh-, Hilfs- und Kraftstoffe umfaßt, aber auch die Betriebskraft, soweit sie unmittelbar einbezogen wird, wie z. B. die elektrische Energie. Bloß scheinbar kommt es hier zu einer doppelten Veranschlagung des Bedarfs. Sicherlich, soweit Kapital zur Verfügung steht, steht dann auch das Erforderliche an Apparatur usw. zur Verfügung. Dennoch führt der Bedarf nach Maschinen, Bauten usw. auf andere Verhältnisse seiner Deckung zurück, mithin auf andere Voraussetzungen der Produktion, als der Bedarf danach, daß man überhaupt Verfügungsmacht zu binden in der Lage ist, und dann eben in Gestalt der Einstellung von Maschinen, der Errichtung von Bauten usw. Hängt ja auch in der heutigen Wirtschaft die Unternehmung gesondert ab von den Preisen der Maschinen, Materialien usw. und gesondert wieder vom Zinsfuß des in diesen Formen „anzulegenden" Kapitals.

Was zunächst den Bedarf nach Arbeit, Boden und Kapital betrifft, so kann in dieser Richtung der Fortschritt regelmäßig nur als Ganzes, als Gesamtbewegung, die Produktion erleichtern. Der Einfluß des einzelnen Fortschritts wird kaum so weit gehen, daß z. B. durch die Erfindung einer Maschine gleich das ganze Verhältnis zwischen Bedarf und Deckung hinsichtlich der Arbeit, des Bodens oder des Kapitals wesentlich verändert würde. Wohl aber alle arbeitssparenden Fortschritte zusammen, alle kapitalsparenden Fortschritte zusammen, und alle bodensparenden Fortschritte zusammen werden die Produktion hinsichtlich ihres Bedarfs günstiger stellen. Natürlich ist dies bloß von grundsätzlicher Geltung; denn wie sich z. B. inmitten der heutigen Wirtschaft diese Verhältnisse tatsächlich gestalten, inwiefern also jene Fortschritte im Gesamterfolg einen fühlbaren Druck auf Lohn, Grundrente und Kapitalzins ausüben, dies hängt an dem Ausfall des verwickelten Kräftespieles, aus dem diese sozialwirtschaftlichen Größen hervorgehen.

Anders ist es bloß in jenen Fällen, in denen die Deckung des erwähnten Produktionsbedarfs der Art nach in sich abgestuft erscheint. Ist z. B. ins ganze genommen der Bedarf nach „gelernter" Arbeit nicht so ausreichend gedeckt, wie jener nach „ungelernter", und ein Fortschritt, etwa in Gestalt einer Arbeitsmaschine, macht eine Produktion unabhängig von „gelernter" Arbeit, dann erleichtert er in dieser Hinsicht das Produzieren; bei ihrem Vollzug wird die Produktion nicht mehr in Mitleidenschaft gezogen von der schärferen Spannung zwischen dem Bedarf nach gelernter Arbeit und dessen Deckung. Dies erfolgt ganz unabhängig davon, ob und in welchem Grade die „erleichternde" Maschine die Produktion zugleich verbessert, sie einfach als Vorgang rationeller gestaltet. Hier wäre dann der Fortschritt ein Eingriff in die aufwandbedingenden und in die aufwandbestimmenden Verhältnisse. In letzterer Hinsicht aber kann der Eingriff so ausgedrückt werden, daß die betreffende Produktion nun auf eine breitere Arbeitsbasis gestellt ist. Diesen Sinn hat z. B. der Uebergang einer Produktion aus der Handwerkstatt in die Fabrik in aller Regel; es verrät sich darin der Einfluß fortschreitender Mechanisierung auf die Voraussetzungen der Produktion. In der weiteren Folge kann aber diese Entwicklung umkehren: es wird wohl immer rationeller produziert, aber die Fortschritte, die dies bewirken namentlich in der Richtung der Maschinen, erschweren die Produktion insofern, als die Bedienungsarbeit als „qualifizierte" erforderlich wird, so daß sich die Arbeitsbasis also im gleichen Laufe verengt.

Apparatur und Material bilden jenen Teil des Produktionsbedarfs, der unmittelbar selber einer Produktion entstammt; hier schiebt sich der Produktion stets wieder Produktion voran. Mit diesem Vorschieben hat es auch dort kein Ende, wo die sog. „Urproduktionen" auftreten; denn auch dem Bergbau z. B. oder der Landwirtschaft schiebt sich notwendig Produktion voraus, soweit sie mit Apparatur arbeiten, mit Werkzeugen, Bauten, Maschinen, sowie

daneben Material benötigen, wie z. B. Betriebskraft, Sprengstoffe, oder Saat und Dünger. Diese Kette der Produktionen läuft erst dort wirklich zu Ende, wo noch reine und echte Okkupation, Hantieren aus dem Stegreif, am Werke ist. Dies verliert sich aber in fernste Vergangenheit, praktisch also ins Unendliche, so daß stets mit vorgeschobener Produktion, mit Vorproduktion zu rechnen ist. Ebenso kommt allen Produktionen der Sinn von Vorproduktionen zu, bezieht man sie auf die technisch anschließenden, die Weiterproduktionen; eine Ausnahme bilden nur jene Produktionen, deren Produkte unmittelbar und ausschließlich in den persönlichen Konsum übergehen, die Endproduktionen.

Hier greift nun auch der einzelne Fortschritt in die aufwandbestimmenden Verhältnisse ein, in dreierlei Weise.

a) Erleichterung der Produktion im Wege produktionstechnischer Fortschritte.

Alles, was der technische Fortschritt für die höhere Rationalität einer Vorproduktion ausrichtet, hat zugleich den Sinn, die Weiterproduktionen zu erleichtern. Hier allerdings muß man sich vor doppeltem Anschlag hüten und darf nicht glauben, daß der Vorteil, den der Fortschritt in der Richtung veredelter Produktion erringt, nochmals als Erleichterung eingeheimst wird. So kann es z. B. inmitten heutiger Wirtschaft einer Unternehmung der Vorproduktion gelingen, die Veredelung der Produktion restlos in Erhöhung ihrer Rentabilität umzusetzen, indem sie trotz der erniedrigten Selbstkosten immer noch zu gleichen Preisen ihr Produkt absetzt; dann tritt eine Erleichterung der Weiterproduktion gar nicht ein. Ebenso ist es aber möglich und wohl auch anzunehmen, daß an dem bei einer Vorproduktion erzielten Vorteil, der auf einen Fortschritt zurückführt, auch die Weiterproduktionen Anteil gewinnen, indem sie bei nunmehr verringerten Material- usw. Preisen leichter produzieren. Der Umstand, daß die unmittelbare Rationalisierung der Vorproduktion umkippt in mittelbare Rationalisierung der Weiterproduktion, also in Erleichterung der Produktion, scheint zunächst bloß zu veranschaulichen, welchen Gang eigentlich die Entspannung nimmt, die der Fortschritt herbeiführt. Schließlich wird eben die Endproduktion erleichtert, der Konsum braucht das betreffende Endprodukt nur in minderer Höhe als Aufwand zu veranschlagen, so daß am letzten Ende jene Erleichterung in der Aufteilung heraussieht, beim Haushalten, in welcher die eingetretene Entspannung ganz unmittelbar anschaulich wird. Allein, in zwei Richtungen gewinnt die Erleichterung, die auf produktionstechnische Fortschritte zurückführt, noch ihren besonderen Sinn.

Als z. B. das Aluminium noch sehr hohe Produktionskosten verursachte, stellte seine Herstellung nur einen technologischen Fortschritt dar; sie hatte die Schwelle ihres praktischen Belangs noch nicht überschritten, da das Produkt bei solchem Preise nur als Kuriosum Verwendung fand. Infolge produktionstechnischer Fortschritte sank sein Preis schließlich auf einen Betrag herab, der die Verwendung dieses Materials für den Massenbedarf ermöglichte. Soweithin ist dies nur der gewöhnliche Fall, wie z. B. auch beim Fahrrade, das auch seinen Preis erniedrigen und so zu einem Massenartikel werden konnte. Es ist schließlich immer der persönliche Bedarf, der eine solche Ausweitung der Produktion ermöglicht, ihr aber auch die Schranken zieht. Aber es ist erstens klar, daß diese Ausweitung der Produktion in größerem Umfange eintreten kann, wenn der produktionstechnische Fortschritt den Hebel tiefer ansetzt; so wie z. B. beim Aluminium, das als Rohstoff nach allen Richtungen seiner Verwendung zugleich die Produktion erleichterte. Zweitens kann der Fortschritt, auf je mehr der Weiterproduktionen er seinen erleichternden Einfluß geltend macht, desto mehr den Anstoß geben, daß andere Fortschritte neben ihm flotter rezipiert werden. In solcher Weise spielt für die Wertung des Fortschritts auch der Ort im technischen Zusammenhang der Produktion eine

Rolle. Es machen sich Fortschritte in weit zurückliegenden Vorproduktionen, in der Urproduktion, aber z. B. auch in der Maschinenindustrie, die selbst auch diese Produktionen noch zu versorgen hat, in einem weiten Umfang der Produktion fühlbar. Soweit eben die Einsparungskraft von Fortschritten in Erleichterung der Weiterproduktionen umschlägt, kann sie in gewaltigem Umfang den technischen Ausbau der Produktion auslösen. Wieviele Fortschritte löste z. B. das Bessemer-Verfahren aus auf allen Gebieten der Eisenverarbeitung, durch den ermöglichten Uebergang vom Eisen zum Stahl.

In der anderen Richtung handelt es sich um produktionstechnische Fortschritte innerhalb der Urproduktionen. Der „Spülversatz" z. B. hat nicht bloß die Tara des Kohlenabbaues stark gemindert; soweithin gilt von ihm, was eben zu sagen war. Aber die Erwägung, daß viele Flöze überhaupt erst dank der Methode des „Spülversatzes" abgebaut werden können, „abbauwürdig" werden, führt darauf, daß produktionstechnische Fortschritte, die im Punkt der Urproduktion errungen werden, auch noch den besonderen Vorteil einbringen, daß sich das „Vorkommen" des betreffenden Urmaterials ausweitet, der Bedarf danach also besser gedeckt erscheint. Es ist dies ein ganz unmittelbarer Eingriff in die aufwandbedingenden Verhältnisse; der Zusammenhang führt darauf noch zurück.

b) Erleichterung der Produktion im Wege transporttechnischer Fortschritte.

Zu den spezifischen Vorproduktionen gehört der Transport, unbeschadet seiner Eigenschaft als Endproduktion, wenn Personen transportiert, und so ein persönlicher Bedarf gedeckt wird. Nicht der Nahtransport ist gemeint, wie ihn z. B. Kranen, Aufzüge, Transportbänder usw. bewirken, als integrierender Bestandteil einer Produktion selbst, wie z. B. die Materialbewegung innerhalb der Fabrikanlage; oder auch innerhalb des eigentlichen Transports, gleich den Umschlagsvorrichtungen in Häfen usw. Gemeint ist der Ferntransport auf Bahnen, Straßen, Schiffen, Leitungen usw.; er ist eindeutig bestimmbar als jener, der durch richtige Wahl des Standorts eines Betriebes ganz oder teilweise umgangen werden kann. Offenbar handelt es sich um die Ueberwindung der räumlichen Widerstände, die der Boden und alles ihm Verbundene seiner Auswertung entgegensetzt. Will man die Produktion erleichtern, so muß der Hebel des Fortschritts vor allem auch bei diesem unvermeidlichen Zwischenvorgang, bei dieser spezifischen Vorproduktion „Ferntransport" eingesetzt werden. Die Rationalisierung des Transports schlägt dann ebenso in Erleichterung um, wie dies vom produktionstechnischen Fortschritt gezeigt wurde; wie auch sonst von ihm alles gilt, was dort zu sagen war. So enthüllt sich z. B. der außerordentlich belebende Einfluß, den die Mechanisierung des Verkehrs auf den ganzen Fortschritt nahm, als die erleichternde Wirkung, die von dieser spezifischen Vorproduktion aus strahlenförmig über alle Gebiete der Produktion hinspielte; daraus schöpfte dann ein Fortschritt, gleich jenem Stephensons, seine gewaltige Tragweite. Unmittelbar greift der transporttechnische Fortschritt in die aufwandbestimmenden Verhältnisse so ein, daß er den Versorgungskreis ausweitet in betreff der Materialbeschaffung im Wege der Urproduktion.

Der transporttechnische Fortschritt erlaubt eine besondere Art der Messung. Für alle anderen Produktionen ist der Grad ihrer Rationalität zugleich als jener ihrer „Produktivität" auffassbar, als der Grad ihrer Ergiebigkeit. Beim Transport, der ja unkörperliche Leistungen produziert, kann man diese Umstellung nicht gut vornehmen. Dagegen läßt sich nicht nur der Grad seiner Rationalität, sondern auch die Höhe seiner Leistungen, einheitlich zur Aussage bringen, und zwar gleichsam auf den Kopf seiner Objekte, der Güter, als deren Transportabilität. Sie findet ihr Maß in dem spezifischen Aufwand des Transports,

der sich ergibt, wenn man den tatsächlichen Aufwand, den der Transport erfordert, zugleich auf die Einheit des Gewichts und des Weges reduziert; der spezifische Aufwand ist hier also z. B. der Aufwand für eine Tonne Güter und 1 km Weglänge. In der Minderung dieses „tonnenkilometrischen" Aufwands spiegelt sich der transporttechnische Fortschritt, die Erhöhung der Transportabilität der Güter.

Transportabler werden die Güter einmal so, daß man sie schneller, zweitens so, daß man sie mit weniger Aufwand befördert; dazu treten andere Verwicklungen, wie z. B. der Grad der Sicherheit, der Schonlichkeit usw. des Transports. Im spezifischen Aufwand kommt dies alles zur Geltung. Er schließt, außer der Quote für den Aufwand des Transportsbetriebs selber, noch andere Größen in sich; wie z. B. den Zinsverlust für die im Transport befindlichen Güter, auf 1 Tonnenkilometer ausgerechnet; damit ist die Schnelligkeit des Transports auch in Anschlag gebracht. Ebenso bringen sich in „Risikoprämien" die Gefahren des Transports zur Geltung, usw. Der Fortschritt kann nun entweder die Schnelligkeit, oder Sicherheit usw. des Transport steigern — qualitative Steigerung der Transportabilität — oder er kann im Wege der Rationalisierung einfach den spezifischen Aufwand mindern; dann werden die Güter im quantitativen Sinne transportabler. Es hängt von der Güterart ab, an welchem Punkte der Fortschritt einzusetzen hat, um die Produktion zu erleichtern. Im allgemeinen wird es um so bedeutsamer sein, die Transportabilität qualitativ zu steigern, also in der Schnelligkeit, oder Sicherheit usw. des Transports fortzuschreiten, je höher der spezifische Preis des Transportierten ist; denn es wächst dann der Belang des Zinsverlustes, des Risikos usw. beim Transport. Darum kommt umgekehrt der Fortschritt im langsamen aber wohlfeilen Verkehr auf Kanälen hauptsächlich den „Massengütern" zustatten. In bezug auf manche Güter ist der transporttechnische Fortschritt überhaupt nur soweit relevant, als er die Transportabilität quantitativ steigert, den Transport einseitig verwohlfeilt. Das Getreide z. B., weil es stoßweise als Produkt auftaucht, für den Konsum aber gleichmäßig auf die übrige Zeit verteilt werden muß, verträgt langsamsten Transport, da es ohnehin zum guten Teile lagern müßte, und dann eben als „schwimmender Vorrat" lagert. Anders wieder bei den schnell verderblichen Gütern, die den Fortschritt auf die Beschleunigung des Transports ausrichten.

c) Erleichterung der Produktion im Wege materialtechnischer Fortschritte.

Wuchtig greift der einzelne Fortschritt in die aufwandbestimmenden Verhältnisse ein, sobald er eine Materialverschiebung innerhalb der Produktion in sich schließt, sobald nämlich an Stelle eines Materiales nun ein anderes in den Vorgang der Produktion einbezogen wird; z. B. also Steinkohle an Stelle der Holzkohle für den Hochofen. Auch der Auswechsel der Apparatur gesellt sich in allen Stücken der Materialverschiebung hinzu, eben deshalb braucht er nicht besonders erörtert zu werden. (Uebrigens ist auch damit Materialverschiebung verknüpft, eine mittelbare, soferne nämlich eine Apparatur anderen Materials neu einbezogen wird; z. B. das Kontaktverfahren, mit seinem Asbestbedarf, an Stelle der Bleikammern bei der Gewinnung von Schwefelsäure, oder der Kupferbedarf der elektrischen Transmission, an Stelle des Eisen- und Lederbedarfs der mechanischen Transmission.) Ob die Materialverschiebung nun so oder so im Gefolge des Fortschritts eintritt, erleichtert wird die Produktion in dem Sinne, daß die Produktion dann am letzten Ende auf eine andere Basis gestellt wird, sei es die einer anderen Urproduktion, oder eines anderen Urmaterials; beides in der Absicht und mit dem Erfolge, daß hierdurch eine bessere Deckung des Produktionsbedarfs verbürgt wird. Es wirkt aber jedes Material von drei Seiten her auf den Aufwand bei der Produktion ein. Wenn man der genetischen Folge nachgeht, erstens durch seinen

eigenen B e s c h a f f u n g s a u f w a n d, zweitens durch seinen T r a n s p o r t a u f w a n d, drittens durch seinen V e r a r b e i t u n g s a u f w a n d. Um nun die Natur dieser drei Aufwände und ihren Einfluß auf die Lage der Produktion zu erörtern, muß vom letztgenannten ausgegangen werden.

α) B e l a n g d e r M a t e r i a l v e r s c h i e b u n g f ü r d e n A u f w a n d b e i d e r V e r a r b e i t u n g d e s M a t e r i a l s. Auf jedes Material läßt sich der gesamte Aufwand der Produktion an jener Stelle, wo es in die Produktion einbezogen wird, als V e r a r b e i t u n g s a u f w a n d beziehen. Bei einem Rohmaterial, in dessen Verarbeitung die ganze Produktion aufgeht, ist es überhaupt der gesamte Aufwand; so bezieht z. B. die Wolle bei der Spinnerei, oder das Garn bei der Weberei den gesamten Aufwand als den seiner Verarbeitung auf sich, während z. B. das Schmieröl, als Hilfsstoff der maschinellen Produktion, nur den Aufwand für die Schmierapparate, Büchsen usw., und deren Bedienung auf sich bezieht. Der Verarbeitungsaufwand ist offenbar das Objekt der Rationalisierung; einmal so, daß eine höhere Auswertung des Materials platzgreift, dann aber auch Einsparung in allen Zutaten der Verarbeitung, in Arbeit, Apparatur, Betriebskraft, Hilfsstoffen und auch in jenen Materialien, die mit dem betreffenden Material zugleich als Rohstoff, oder mit ihm zugleich als Hilfsstoff dienen. Die M a t e r i a l v e r s c h i e b u n g aber wirkt zweifach auf diese Rationalisierung ein. Erstens, da ja der Verarbeitungsaufwand eine Abhängige des Materiales darstellt, tritt mit dem materialverschiebenden Fortschritt ein a n d e r e r Verarbeitungsaufwand in Geltung. Ist es ein niederer, so hat die Verschiebung schon als solche die Produktion rationeller gestaltet. Der Vorteil dehnt sich zweitens noch darauf aus, daß auf der Grundlage dieses Materiales die Produktion auch einer weiteren Rationalisierung z u g ä n g l i c h e r wird. Ein Material, dessen Einbezug an Stelle eines anderen die Produktion rationeller gestalten hilft, kann als S p a r m a t e r i a l bezeichnet werden. Daneben fällt aber in Betracht, ob der Wechsel im Material nicht auch das Produkt berührt. Geschieht dies in günstigem Sinn, dann wird man dieses Material als Q u a l i t ä t s m a t e r i a l bezeichnen; als S u r r o g a t dagegen, wenn infolge seines Einbezugs die Produktion den früheren Erfolg nur mehr annähernd erreicht, das Produkt sich verschlechtert. So ist z. B. Merinowolle ein Qualitätsmaterial, Kunstwolle dagegen, die im Wege der Zerfaserung gewonnen wird, ein Surrogat gegenüber gewöhnlicher Wolle; die Verschiebung zwischen ihnen beeinflußt Garn und Gewebe. Aber für das entscheidende Verhältnis zwischen Aufwand und Erfolg fällt eben auch der Erfolg mit ins Gewicht. So kann es sich unter Umständen vor der technischen Vernunft rechtfertigen, ein Qualitätsmaterial einzubeziehen, bzw. dem betreffenden Fortschritt nachzugehen, obwohl der Verarbeitungsaufwand daraufhin steigt. Umgekehrt mag sich auch der Einbezug eines Surrogates rechtfertigen, weil es in genügendem Ausmaß zugleich Sparmaterial darstellt, um den Nachteil am anderen Ende mehr als hereinzubringen. Allein, die Wertung eines materialverschiebenden Fortschritts hängt nicht bloß an der Bewegung des Verarbeitungsaufwandes. So ist auch der Fall denkbar, daß das neue Material zugleich Surrogat u n d das Gegenteil von Sparmaterial ist, daß sich also die Produktion im Aufwand und im Erfolg verschlechtert, und doch bleibt der Fortschritt als solcher aufrecht; bedeutet doch jener Nachteil wieder nur eine Tara, die hier mehr als aufgewogen wird durch Vorteile, in bezug auf Transport oder Beschaffung. Es träte hier eine E r l e i c h t e r u n g der Produktion ein, die so bedeutend wäre, daß der Fortschritt Fortschritt bleibt, obgleich dann der Fall vorliegt, daß daneben gar keine Verbesserung eintritt, sondern umgekehrt eine Verschlechterung der Produktion, nämlich ihres eigenen Vollzugs. Gleich die Kunstwolle ist zugleich Surrogat und nichts weniger als Sparmaterial, da sie schwer verarbeitbar ist; aber weil ihre Beschaffung in der Abfallverwertung wurzelt, besagt das Möglichwerden ihrer textilen Verwendung eben doch einen technischen

Fortschritt, äußerlich in Gestalt der Verbesserungen in der Apparatur, die man der Kunstwolle zuliebe ersinnen mußte, dem Sinne nach als Materialverschiebung.

β) Belang der Materialverschiebung für den Aufwand beim Transport des Materials. Erleichtert kann die Produktion von dieser Seite sonst bloß auf dem Umwege werden, daß man den Transport, als Vorproduktion, rationalisiert. Der materialverschiebende Fortschritt aber löst die vierte Aufgabe geradeaus. Entweder setzt er an Stelle eines spezifisch schwereren Materials ein spezifisch leichteres; dabei muß natürlich das Gewicht auf die Leistung des Materials berechnet werden, denn mit dem Uebergang auf ein leichteres Material, aus dem aber ungleich weniger herauszubringen ist, wäre der Produktion nicht geholfen. Oder es erfolgt die Verschiebung nach einem Material hin, dessen Transportwege im Durchschnitt kürzer sind, das nicht auf wenige Punkte festgelegt, nicht so „lokalisiert" ist. Wie im früheren Sinne, dem Verarbeitungsaufwand gegenüber, der Einschub eines Materials, das zugleich Spar- und Qualitätsmaterial ist, das Ideale wäre, so hier der Einschub eines überall vorfindlichen, „ubiquen" Materials; damit ist dann eine „Einholung" des Transports dem Fortschritt gelungen, die Produktion wäre überall am richtigen Standort. Vergleichsweise wohnt dieser Sinn den Fortschritten in der Metallurgie des Aluminiums inne, weil hier ein Metall auf der Grundlage eines sehr verbreiteten Materials beschaffbar geworden, des Tons. Transporteinholung, vom Standpunkt z. B. des europäischen Kunstdüngerbedarfs, sind die verschiedenen Verfahren der Gewinnung des Stickstoffes aus der Luft. Auch die Fortschritte in der Fabrikation von Sandsteinziegeln haben für lehmarme Gegenden diesen Sinn; es ist klar, daß Fortschritte dieser Art regional gewürdigt sein wollen.

In der ersteren Richtung, Uebergang zu einem leichteren Material, kann sich die Verschiebung auch in dem mittelbaren Sinn vollziehen, daß man eine Verschiebung innerhalb der Produktion eintreten läßt. Das Holz, als Rohstoff der Schleiferei, wird zunächst am Ort der Wälder in Holzstoff umgewandelt, und erst dieses „Halbfabrikat" tritt den Weg in die Papierfabrik an. Dies unterlag auch der überholten französischen Manier, aus der Rübe in den verstreuten „Raperien" den Zuckersaft zu gewinnen und diesen in Leitungen zur zentral gelegenen Raffinierie zu schaffen. So auch die Zerfällung der Kohle, gleich an Ort und Stelle der Grube, in Koks, Gas, Gasöl, Teer, und ihre sonstigen Derivate, um erst diese zu transportieren. Hier setzen auch die bedeutsamen Fortschritte der Elektrotechnik ein. An Stelle des Transports der Kraftstoffe, gestalten sie die Betriebskraft als solche transportabel, in der Form elektrischer Energie. Freilich ist dies nur mit Hilfe einer umfangreichen Apparatur möglich — Generator, Motor, Leitung usw. — so daß in jedem einzelnen Falle erst die Kalkulation entscheidet, wieweit dieser Fortschritt auch realisierbar ist. Jedenfalls ist hier jeglicher Zinsverlust vermieden, soweit er vom Transportierten stammt. Transporteinholung war es für Deutschland auch, als mit dem Thomas-Gilchrist-Verfahren seine Lager phosphorhaltiger Eisenerze ausbeutbar wurden. Diese Fälle, in denen der Fortschritt, im Sinne einer Materialverschiebung, siegreich über den Transport hinwegschreitet, bringen es in Erinnerung, daß der Transport eben nur ein notgedrungener Zwischenvorgang ist; der ganze Verkehr ist nicht Selbstzweck, soweit er Vorproduktion bedeutet, sondern auch bloß ein „Uebergang" in der technischen Entwicklung. Als Erleichterung der Produktion aber gibt auch der Transportaufwand nicht den letzten Ausschlag. Unter Umständen rechtfertigt sich selbst der Uebergang zu einem schwereren Material oder zu einem solchen mit durchschnittlich längeren Transportwegen, zu einem schärfer „lokalisierten" Material.

γ) Belang der Materialverschiebung für den Aufwand bei der Beschaffung des Materials. Dieser Aufwand

entspringt aus zwei Quellen. Erstens summen sich die Aufwände für die materialliefernden Vorproduktionen auf; so z. B. beim Eisen, wie es Material einer Maschinenfabrik ist, die Aufwände für den Abbau der Erze, für ihre Verhüttung, für das Gießen, Walzen usw. Der Uebergang zu einem neuen Material kann im allgemeinen schon den Belang haben, den Anschluß zu gewinnen an eine Kette rationeller gestalteter Vorproduktionen; an solche also, die den gleichen Materialbedarf der Weiterproduktion bei geringerem Aufwand zu decken vermögen. Zu einem Teile beruht der Sieg der Dampfmaschine über die Wasserkraft darauf, solange die letztere eben in der alten und primitiven Weise des Wasserrades ausgenützt wurde. Der Fortschritt der Turbine bahnte dann wirklich auch die Rückwendung zur Wasserkraft an. Erleichtert aber wird die Produktion in ungleich höherem Grade, wenn die Materialverschiebung an die zweite Quelle des Beschaffungsaufwands rührt.

Die Urproduktionen, auf die es hier ankommt, teilen ihre Eigenschaft als spezifische Vorproduktionen mit allen anderen materialliefernden Produktionen, z. B. den Hüttenwerken, wie auch mit der Maschinenindustrie und dem Transport. Auch schieben sich ihnen nicht minder Vorproduktionen voran, ihres eigenen Apparatur- und Materialbedarfs halber. Obwohl also der technische Zusammenhang der Produktion an ihnen nicht abreißt, erfährt er dennoch von ihnen her eine eigentümliche Gliederung. Mit dem Blick auf das Material erscheinen die Urproduktionen als die Grundlagen der übrigen Produktion. Die Urproduktion hat das eigene, daß sie nicht nur auf anderen Vorproduktionen fußt, sondern außerdem auf ursprüngliche, naturgegebene Bedingungen, die von hier aus über die gesamte Produktion hin ihren Einfluß spielen lassen. Das ist einmal die „Auffindbarkeit“, das Vorkommen der Erze, Steine, Kohlen usw., also des lagernden Urmaterials, dem sich auch die natürlichen Rohkräfte des Wassers, der Gezeiten, des Windes usw. zugesellen; dann die Anbaufähigkeit auf bestimmten Böden, also der Anbaubereich der Ernten, des gewachsenen Urmateriales, wozu mittelbar auch die gezüchteten Tiere gehören; dem gesellen sich die Verbreitungskreise der Fische gegenüber der Fischerei, der jagdbaren Tiere gegenüber der Jagd noch hinzu.

Am Vorkommen der lagernden, am Anbaubereich der gewachsenen Urmaterialien entspringt die zweite Quelle des Aufwandes bei der Materialbeschaffung. Soweit nämlich gegenüber den Ansprüchen der Bedarfsdeckung Vorkommen und Anbaubereich etwas Begrenztes sind, hat der letzteren Beanspruchung, im Wege der Urproduktion, stets den Sinn eines zusätzlichen Aufwands. Nicht etwa, weil Lager oder Bodenflächen jemand, dem einzelnen, oder dem Staat, oder auch der Allgemeinheit, „zu eigen“ sind, und nun die Ausnützung vergolten werden müsse. Ganz unabhängig von aller Wirtschafts- und Gesellschaftsordnung verharrt es als Tatsache, daß hier naturgegebene Möglichkeiten der Bedarfsdeckung vorliegen, die, sobald sie ein bestimmter Bedarf für sich in Anspruch nimmt, anderweitigem Bedarf entgehen. Darum schlägt ihre Beanspruchung in Aufwand um, soweit Vorkommen und Anbaubereiche begrenzt sind, dem stets überquellenden Bedarf gegenüber. Im allgemeinen ist das Vorkommen begrenzt durch die Zahl und Mächtigkeit der Lager. Der Anbaubereich einer bestimmten Ernte ist in der Fläche des Bodens durch das Klima begrenzt, das eben nur Böden bestimmter Lage, und auch diese nur unter Voraussetzung ihrer tauglichen Beschaffenheit, fähig macht des Anbaues bestimmter Gewächse. Hier ist Begrenzung auch soweit vorhanden, als sämtliche Gewächse, nach denen überhaupt Bedarf herrscht, für ihren Anbau in Wettbewerb um die für sie geeigneten Flächen treten, sie ziehen sich also noch gegenseitig Grenzen. In beiden Fällen, beim Vorkommen und Anbaubereich, ist eine starre Außengrenze gezogen, neben der sich die eigentliche Begrenzung noch eigen-

tümlich a b s t u f t. So sind z. B. innerhalb eines Lande überhaupt nur soviel Rohkräfte des Wassers vorhanden, als sich aus der jährlichen Menge des Niederschlags innerhalb dieses Gebiets, und aus des letzteren durchschnittlichem Gefälle berechnen läßt. Dies ergibt die starre Außengrenze. Nun ist aber von jenen Kräften bloß ein Teil mit vergleichsweise geringem Aufwand von bestimmter Höhe ausnützbar; jeder weitere Teil würde höheren Aufwand erfordern, bis schließlich der letzte Rest an Kräften nur mehr bei ungeheurem Aufwand auch noch auszunutzen ginge. Lange aber, bevor diese starre Außengrenze erreicht ist, setzen schon die Verhältnisse der W i r t s c h a f t der Ausnützung eine Grenze. Denn für die Bedürfnisse, um deren Deckung es sich in letzter Linie handelt, steht eben Aufwand keineswegs ins Unbegrenzte zur Verfügung; darüber entscheidet ja am letzten Ende die Aufteilung des Verfügbaren auf den Bedarf, wie sie im Haushalt jeder Wirtschaftseinheit vorgenommen wird. Daher fällt für eine gegebene allgemeine Wirtschaftslage nie das gesamte Vorkommen eines Materials in Betracht, sondern das Vorkommen bloß in j e n e m U m f a n g, als er dem h ö c h s t e n, w i r t s c h a f t l i c h n o c h z u r e c h t f e r t i g e n d e n A u f w a n d entspricht. Diesem Umfang gegenüber spricht man von „abbauwürdigen" Kräften, oder auch in anderen Fällen von „abbauwürdigen" Lagern. Hier schlägt dann die früher berührte Tatsache ein, daß F o r t s c h r i t t e i n d e r T e c h n i k d e r U r p r o d u k t i o n den Kreis des Abbauwürdigen e r w e i t e r n, da bei rationellerer Urproduktion mit dem gleichen Aufwand stärkere Widerstände besiegt werden, so daß nun auch Fundorte wirtschaftlich in Betracht kommen, deren Ausnützung bisher nicht möglich war. Die H ö h e aber, in der die Beanspruchung eines b e s t i m m t e n Einzelvorkommens als Aufwand anzusetzen wäre, bestimmt sich wieder gemäß der Erwägung, was denn dem anderweitigen Bedarf e n t g e h t, sobald man dieses Einzelvorkommen für einen bestimmten Bedarf in Anspruch nimmt. Da man jeden bereits leer ausgehenden Bedarf durch ein Vorkommen decken müßte, das über die Abbauwürdigkeit schon hinaus liegt, entgeht offenbar der V o r t e i l, von jenem Einzelvorkommen das Urmaterial mit dem irgendwie g e r i n g e r e n Aufwand abbauen zu können, der für dieses Vorkommen charakteristisch ist. Es entgeht also die D i f f e r e n z zwischen diesem Aufwand und jenem, der für den Abbau von Vorkommen im Durchschnitt erwüchse, die man als die besten unter den notgedrungen schon vernachlässigten Fundstätten heranziehen müßte, um einen Bedarf decken zu können, wie ihn jenes Einzelvorkommen für sich allein schon zu decken vermag. Damit ergibt sich das Maß, in welchem die Beanspruchung eines bestimmten Einzelvorkommens als Aufwand einzusetzen wäre, wo immer innerhalb der Produktion ein Kalkül der Aufwände notwendig und dank einer allgemeinen Verrechenbarkeit aller Aufwände auch durchführbar wird. Wie sich dieses Verhältnis „absoluter", d. i. von jeglicher Wirtschaftsordnung unabhängiger Geltung nun z. B. inmitten der kapitalistischen Wirtschaft durchsetzt, in Gestalt der Preisbildung des Bodens, soweit er als Gedeihfläche und als Fundort in Betracht kommt, und wie dies zur Bildung einer Grund- und Bergwerksrente führt, im Rahmen aller hier einspielenden wirtschaftlichen und sozialen Verhältnisse, ist hier nicht weiter zu verfolgen.

Das Vorkommen jedes, in seiner Art bestimmten lagernden, den Anbaubereich jedes in seiner Art bestimmten gewachsenen Urmaterials, in jenem Umfang gemeint, den die wirtschaftlichen Verhältnisse ziehen, kann man als eine M a t e r i a l b a s i s d e r P r o d u k t i o n verbildlichen. So ist z. B. das Ganze der abbauwürdigen Kohlenlager eine Materialbasis der Produktion. Nun bringt nicht jede Materialverschiebung, die im Gefolge eines technischen Fortschritts irgendwo eintritt, auch schon eine Aenderung hinsichtlich der Materialbasis mit sich. Für den Uebergang von der Holzkohlen- zur Koksfeuerung der Hochöfen traf dies in einem klassischen Beispiel zu; nicht aber z. B. beim Uebergang vom Eisen zum Stahl, als durchschnittliches Material der Apparatur, obwohl gerade dieser Ueber-

gang in so vieler Hinsicht ein epochaler war. Erleichtert, in ihrem Bedarf besser gedeckt, kann die Produktion im Wege eines materialverschiebenden Fortschritts in dreierlei Weise werden: erstens durch die Schaffung einer neuen Materialbasis, zweitens durch die Erweiterung einer alten, drittens endlich durch eine rationelle Vertauschung in der Materialbasis.

1. Schaffung einer neuen Materialbasis. Wenn dies eins ist mit dem Entstehen einer neuen Urproduktion, wie z. B. bei der auf Walter Raleigh zurückführenden Einbürgerung der Kartoffel in Europa, so läßt schon der Sieg im Wettbewerb um den Boden den Schluß zu, daß hier die Produktion erleichtert wurde. Diesen Sinn hat es auch, wenn ein neuer Bedarf, der irgendwo innerhalb der Produktion erwacht, zugleich auch seine Deckung findet in Gestalt einer neuen Materialbasis. So konnte z. B. das Auerlicht, mit seinem Bedarf nach „seltenen Erden", durch die Entdeckung der Lager von Monazitsand zu einem großen Fortschritt auswachsen. Die auf Liebig zurückführenden Fortschritte in der Pflanzenernährung konnten dadurch zu einem gewaltigen technischen Ausbau der landwirtschaftlichen Produktion führen, daß der letzteren für den Bedarf an Kunstdünger in den Guano-, den Chilisalpeter- und schließlich besonders in den Kalisalzlagern Deutschlands eine neue Materialbasis geschaffen wurde.

2. Erweiterung einer alten Materialbasis. Direkt erfolgt dies, sobald auch solche Partien eines Materials, die ihrer geringeren Qualität wegen bisher nicht mitzählten, nun doch verwertbar werden. So hat das Thomas-Gilchrist-Verfahren, indem es auch die phosphorhaltigen Erze verwertbar machte, die Materialbasis der Eisenproduktion gewaltig erweitert; zugleich aber in seinem Abfall, der Thomasschlacke, eine neue Materialbasis der künstlichen Düngung geschaffen. Die Materialbasis zu erweitern gelingt allen Fortschritten im Geiste des Prinzips der Verwendung minderen Materials. Indirekt aber wird eine alte Materialbasis im Wege aller Fortschritte der Abfallverwertung erweitert. Daraus z. B., daß nun auch die ausgedehnte Produktion von Teerderivaten auf der Materialbasis der Kohle fußt, erwächst kein Mehrbedarf nach Kohle; wohl aber teilen sich nun mehrere Produktionen in den Beschaffungsaufwand der Kohle, werden also in gleichem Ausmaß erleichtert, womit Entspannung eintritt. Die Beeinflussung der Preise, die daraus hervorgeht, ist in ihrem verwickelten Verlauf hier nicht zu verfolgen.

3. Rationelle Vertauschung der Materialbasis. Da nicht alle Materialbasen in gleichem Grade belastet sind, kann die Materialverschiebung kraft technischen Fortschritts auch den Sinn erlangen, daß eine erhebliche Entlastung der einen Basis gegen eine minder erhebliche Mehrbelastung einer anderen erkauft wird. So stellten die englischen Wasserkräfte im XVIII. Jahrhundert eine überlastete Materialbasis dar, während mit dem Vorkommen der Kohle dort, die bloß für die Zwecke des Hausbrands beansprucht war, eine höchst tragfähige Materialbasis vorlag; darum bedeutete das Aufkommen der Dampfmaschine eine außerordentlich entlastende Vertauschung in der Materialbasis. Inzwischen sind die Verhältnisse wieder dahin gediehen, daß man es zum Gegenstand ernster Preisausschreiben macht, eine neue Materialbasis der Kraftgewinnung ausfindig zu machen, um die Kohle zu entlasten.

Besonders von zwei Anlässen her gerät die rationelle Vertauschung der Materialbasis in Gang. Erstens sucht man an Stelle des Anbaubereichs eines gewachsenen Urmaterials das Vorkommen eines lagernden Urmaterials als Basis unterzuschieben. Jeder Anbaubereich, angesichts des Wettbewerbs aller um den Boden, stellt mehr oder minder eine überlastete Basis vor, seine Vertauschung gegen ein Vorkommen bewirkt mithin Entspannung; später kann die Erschöpflichkeit der Lager das Verhältnis wieder umkippen lassen, wie man z. B. ernstlich den Alkohol, d. h. also den Anbaubereich der entsprechenden Gewächse, als Basis der Kraftgewinnung in Erwägung gezogen hat. Vorerst aber hat der Uebergang

vom Holz zur Kohle, und auch vom Holz zum Eisen und Beton, den Sinn einer Erleichterung der Produktion, im Wege materialverschiebender Fortschritte. Den zweiten Anlaß zur Vertauschung der Materialbasis liefert es, daß man an Stelle eines Abfalls ein primäres Material mit seinem Vorkommen als Basis unterschiebt. Als Abfall kann sich das Material dem Bedarf, wenn dieser steigt, nicht zureichend anpassen; es bleibt in die Bedingungen der Hauptproduktion eingebunden. Diese Fessel wird nun durch die Vertauschung der Basis gesprengt; ein häufiger Fall, denn in der alten Technik entstammten zahllose Stoffe der Abfallverwertung (einer solchen sozusagen wider Willen, weil ihr der Gedanke höherer Rationalität fremd blieb). So mußte die Papierproduktion von den Hadern als Material zum Holz übergehen; freilich war das Ersatzmaterial ein Surrogat, daher sich der Anfall an Hadern als Materialbasis daneben durchaus behauptete, und um so mehr, als die Hadern, als Qualitätsmaterial, ein Hilfsstoff auch der Produktion auf der Grundlage des Holzes blieben.

Dieser Nebenumstand leitet zu den Fällen über, in denen die Vertauschung der Materialbasis mehr den Sinn gewinnt, daß eine zusätzliche Materialbasis geschaffen wird. So hat z. B. der Metallbedarf durch die Gewinnung des Aluminiums aus Ton einen praktisch unerschöpflichen Zusatz zu seiner sonstigen Materialbasis, den Erzen, gefunden. Der Kraftgewinnung schufen eine zusätzliche Materialbasis die Fortschritte in der Ausnützung der Wasserkräfte, dank der Turbine und der Elektrotransportabilität der Rohkraft. Solche Vertauschungen greifen besonders in regionaler Hinsicht tief ein — die Bedeutung der Wasserkraft für kohlenarme Länder! Die zusätzliche Materialbasis für die Zuckergewinnung, als zum Zuckerrohr die Zuckerrübe trat, ist demgemäß vom Sinn des Hereinziehens der Materialbasis in die gemäßigte Zone gewesen. Den umgekehrten Sinn hatte die zusätzliche Fundamentierung der europäischen Textilproduktion auf den Anbau der Baumwolle; zur Entlastung der heimischen Gedeihflächen gesellt sich der Nutzen, der aus der Fruchtbarkeit tropischer Böden und aus kolonialwirtschaftlichen Möglichkeiten gezogen wird.

Es bildet gleichsam einen Grenzfall der Vertauschung in der Basis, wenn der Fortschritt eine Verschiebung nicht von einem zu einem andern Material, sondern zu einem Prozeß in sich schließt. Dieser Fall einer „Materialeinholung" liegt z. B. mit den Lindeschen Fortschritten in der Kältetechnik vor, die über den Eisbedarf hinausheben, im Wege mechanischer Kühlung, wobei allerdings wieder Hilfsstoffe, z. B. Ammoniak, doch wieder auf eine Basis führen. Dagegen unterliegt dem „Elektrostahl" oder der elektrischen Verhüttung der Erze auch nur eine Vertauschung zwischen Kohle und Wasserkraft, als Basis der Produktion.

Eine nähere Untersuchung aller Fälle einer Aenderung in der Materialbasis würde gleichmäßig lehren, daß sie innig zusammenhängt mit jenem Wandel, der durch die Materialverschiebung zugleich auch hinsichtlich des Transport- und Verarbeitungsaufwandes der verschiedenen Materialien bedungen wird. Im klassischen Fall der Kohle ist dies in den Hauptzügen besonders greifbar. Die Kohle förderte ihre eigene Beschaffung durch den Fortschritt ihrer Auswertung als Kraftstoff und so auch ihren Transport, dank der Lokomotive; sie hat gleichsam sich selber in ihrer Bedeutung hinauf gesteigert. Aehnlich beim Eisen, das durch seine Inkarnation in der Maschine seine eigene Beschaffung und Weiterverarbeitung mächtig förderte, in Gestalt der Schiene seinen eigenen und seiner Erze Transport; dazu noch das Einspielen der Zusammenhänge innerhalb des Fortschritts, wonach schließlich Eisen und Kohle selber einander komplementär erscheinen. Freilich verdankt es das Eisen auch seinen unvergleichlichen Eigenschaften, wenn es sich immer zahlreicheren Produktionen als Materialbasis unterschiebt. So konnte Kohle und Eisen zu „Blut und Knochen" im gewaltigen Körper der heutigen Produktion werden. Erst in zweiter Linie gesellt

sich dann Zink, Kupfer und Blei, sowie Zement auf anorganischem Gebiete hinzu, neben Holz, Baumwolle und vor allem den Brotfrüchten auf organischem Gebiete, als die hauptsächlichsten Fundamente der Produktion. Wie wenig übrigens eine „Anorganisierung" in der Materialbasis im Gefolge des Fortschrittes praktisch platzgreift, erweist das Beispiel des Holzes; ihm ist die industrielle Feuerung, der Bau von Häusern und Schiffen, sowie vielfach, dank der höheren Transportabilität der Massengüter, auch der Hausbrand abgenommen worden. Aber der wachsende Bedarf nach Grubenholz für die Bergwerke, vor allem nach Schleifholz für das Papier, und neuerlich nach Gerüst- und Einschalholz für den Betonbau, dies alles hat von der entlasteten Materialbasis so gierig Besitz ergriffen, daß der Wald an Bedeutung nun erst recht stieg.

Im ganzen verrät gerade der materialtechnische Fortschritt gewisse Tendenzen, mit denen er in Einklang zum Wesen der Produktion zu gelangen sucht. So z. B. die Tendenz, mit Hilfe immer besserer Apparatur zur Verarbeitung immer „schlechteren", d. h. als breitere Basis unterschobenen Materials überzugehen. Oder die verwandte Tendenz nach „ubiquem" Material, sowie nach „ewigen" Kraftquellen. Es ist gewiß nicht bedeutungslos, daß das Aluminium, im Verein mit der Wasserkraft, genau dahinzu liegt. In solchen Tendenzen spricht sich die Abkehr von dem bloß Okkupatorischen der Ausbeutung erschöpflicher Lager aus, die im Grunde ein Raubbau bleibt, im Widerspruch steht zur Forderung stetiger Versorgung. Darin beruht auch das Unverlierbare des Bodens, als Gedeihfläche. Besonders im Bunde mit „materialeinholenden" Fortschritten in seiner Bebauung, wie es z. B. die Einimpfung von Bakterien ist, die den Boden mit Stickstoff aus der Luft anreichern, bleibt auch der Boden, eben als ein Instrument der Produktion, durchaus in der Linie jener Entwicklung, die der Fortschritt selber sich vorzuzeichnen scheint: zur Stetigkeit in der Deckung des Bedarfs.

D. Die Grenzen des technischen Fortschritts.

Vorbemerkung.

Im richtigen Sinne wird der Fortschritt nur dort Grenzen finden, wo die Steigerung, in der er sich auslebt, unmöglich oder schon zu Ende ist. Immer nur die Natur dieser Steigerung, eins mit dem Wesen des Fortschritts, kann solche Grenzen ziehen. Was sich von außen her dieser Steigerung in den Weg stellt, setzt dem Fortschritt nur im bildlichen Sinn Grenzen; in der Sache liegen dann Hemmungen des Fortschritts vor, die er zu besiegen sucht. Diese Widerstände gründen sich entweder auf die Natur der einschlägigen Verhältnisse; damit ergeben sich natürliche Hemmungen des Fortschritts. Oder es ist bewußte Absicht im Werke, den Fortschritt aufzuhalten. Solchen künstlichen Hemmungen gehen dann auch künstliche Förderungen zur Seite; davon ist hier nicht zu handeln.

1. Seitliche Grenzen des Fortschritts.

Der Fortschritt, als Zuwachs an technischem Können, vermag sich nur innerhalb der Grenzen des kausal Möglichen zu bewegen. Ihm selber sind damit seitliche Grenzen gezogen; zwischen ihnen bewegt er sich unbehindert fort. Denn es bleiben der Wirkungen, die erzwingbar wären, immer noch unendlich viele, angesichts der unendlichen Mannigfaltigkeit des Kausalzusammenhangs überhaupt. Dieser Unendlichkeit brechen jene Probleme nichts ab, die uns als unlösbar gelten. Das klarste Beispiel dafür ist das „perpetuum mobile". Als un-

lösbar gilt es uns, nicht weil es seiner Lösung aller Erfahrung nach hartnäckig trotzt, sondern weil seine Lösung unseren grundsätzlichen Anschauungen über den Kausalzusammenhang widersprechen würde. Hier treten fundamentalste Anschauungen der Naturwissenschaft für die Unlösbarkeit ein. In anderen Fällen sind die Anschauungen, die gewissen Problemen jede Lösbarkeit absprechen, minderen Ranges. Da kann es kommen, daß ein Wandel in diesen Anschauungen uns als lösbar erscheinen läßt, was bisher für unlöslich galt. So ist z. B. mit der Synthese der „organischen" Verbindungen, seit sie Wöhler erstmals gelang, der technologische Fortschritt selber über solche Anschauungen hinweggeschritten; man hielt diese Probleme für unlösbar, weil man solche Stoffe an die Bedingungen lebendigen Wachstums gebunden wähnte. Das alte Problem der Goldmacher — dem übrigens eine Fülle technologischen Fortschritts zu danken ist — gilt als unlösbar, auf Grund unserer Anschauung über den Aufbau der Materie. Gerade darin bahnt sich seit der Entdeckung der „radioaktiven" Erscheinungen ein Umschwung an. Nicht die Goldmacherei, aber viel wichtigere Dinge werden damit absehbar, wie z. B. die Entbindung der im Aufbau der Materie schlummernden Energie, als immerhin mögliche Kraftquelle der Zukunft. Es scheint sich eine Bresche in den Grenzen des kausal Möglichen aufzutun, ähnlich der Lage, als es Galvani ein erstesmal gelang, Körper — die Froschschenkel bei seinem Versuche — ohne körperlichen Anstoß und auch ohne Erwärmung zu bewegen. Immer, wenn sich die Naturwissenschaft genötigt sieht, ihre grundsätzlichen Anschauungen zu revidieren, besteht die Annahme zu Recht, daß dem technologischen, und hinter ihm dem technischen Fortschritt, wieder in einer neuen Richtung die Bahn gebrochen ist, zu den alten Richtungen noch hinzu.

In der Tat sind die Grenzen, die das kausal Mögliche zieht, zunächst Grenzen des *technologischen* Fortschritts. Stärker eingeengt bewegt sich der *technische* Fortschritt, der eben nur dort errungen wird, wo der Zuwachs an technischem Können zugleich vom Werte einer Entspannung ist innerhalb des Verhältnisses von Bedarf und Deckung. Jene Grenzen des technologischen sind natürlich zugleich die *theoretischen Grenzen* des *technischen* Fortschritts. Daneben fällt der Umstand in Betracht, daß der technologische Fortschritt sehr oft noch nicht zugleich vom Werte technischen Fortschritts ist, indem der betreffende Erfolg zwar schon erzwingbar wird, aber der Aufwand noch ein vergleichsweise zu großer bleibt Dies hat jedoch nicht den Sinn, daß man von einer Grenze des Fortschritts sprechen könnte: Nicht der Steigerung, in der sich der technische Fortschritt auslebt, ist Halt geboten, es bekundet sich bloß das Ausmaß, wie weit diese Steigerung bisher *gediehen* ist. Immer nur scheinbar prallt hier der technische Fortschritt an eine Grenze an. So ist z. B. das technische Problem des Schienenstoßes, rein technologisch genommen, gewiß schon heute lösbar; durch irgendeine, wenn auch noch so verwickelte Verbindung der Schienenköpfe (zwischen denen bekanntlich ein Abstand klaffen muß) ist es sicherlich erzwingbar, daß der fatalen Durchbiegung der Enden, wenn die Räderpaare sie verlassen, vorgebeugt wird. Aber es ist bisher noch keine Konstruktion gefunden, die das Problem so löst, daß man in der Praxis davon Gebrauch machen könnte; bei dem millionenfachen des Bedarfs ist der Praxis natürlich weder mit einer zu komplizierten noch mit einer Konstruktion gedient, deren Aufwand in keinem Verhältnis zum Erfolg stünde. Allein, eine eigentliche Unlösbarkeit des Problems liegt hier nicht vor, sondern bloß eine derart hartnäckige Stockung, daß die Technik so vorzugehen beginnt, *als ob* hier eine seitliche Grenze des Fortschritts vorläge; indem sie nämlich die Lösung in der früher angedeuteten Weise zu umgehen sucht. Dagegen kann man von *praktischen Grenzen* des technischen Fortschritts dort sprechen, wo zwar keine unlösbaren Probleme vorliegen, aber Probleme, die vom Standpunkt der Bedarfsdeckung aus überhaupt von *Unwert* sind, weil die Lösungen, die erzwingbaren Erfolge selber, außerhalb der Bedarfssphäre liegen;

hier das frühere Beispiel der Verfahren zur Vernichtung von Diamanten. Oder es handelt sich um Probleme, die für die Bedarfsdeckung nicht mehr von Belang sind. Hinfällig, in diesem Sinne, werden namentlich abgeleitete Probleme, sobald das Mutterproblem seine Lösung endgültig auf einem ganz anderen Weg gefunden hat. So sind z. B. seit der Entwicklung des elektrischen Telegraphen alle Probleme der optischen Telegraphie, soweit sie nicht etwa für den Felddienst der Truppen oder für die Schiffahrt und die Kolonien noch in Betracht kommen, hinfällig geworden. Alle technologischen Errungenschaften in dieser Richtung wären nicht mehr vom Range technischen Fortschritts. Der Fortschritt ist also praktisch auch durch diese hinfälligen Probleme, gleichwie durch die Probleme von Unwert für die Bedarfsdeckung, in seitliche Grenzen eingeengt, zwischen denen er sich durchbewegt.

2. Obergrenzen des Fortschritts.

Mit ihnen ist der Steigerung, in der sich der Fortschritt auslebt, nicht von vornherein Halt geboten, vielmehr sind es Grenzen, an welche der Fortschritt schließlich anprallt, im Verlauf seiner eigenen Bewegung. Nicht die unlösbaren oder unwerten und hinfälligen Probleme stecken diese Grenze aus, die Obergrenze fällt vielmehr mit der vollen Lösung eines Problems zusammen. Immer nur für je eine bestimmte Richtung des Fortschritts kann von einer Obergrenze des letzteren gesprochen werden. Dem Wachstum des technischen Könnens als Ganzes mangelt die Obergrenze; wohl ist der Grenzzustand der technischen Allmacht denkbar, aber er liegt im Unendlichen und gebietet eben darum jener Steigerung niemals Halt. Denn nicht nur, daß dem Fortschritt keineswegs in allen Richtungen, in denen er sich bewegt, eine Grenze nach oben hin gezogen wäre, bewegt er sich überdies immer wieder in neuen Richtungen. Für ihn als Ganzes macht es daher gar nichts aus, ob er in mehr oder weniger der alten Richtungen gleichsam schon ausgelaufen wäre. Wo immer er in bestimmter Richtung die Obergrenze erreicht hätte, wird für das Ganze des Fortschritts gleichsam nur eine seitliche Grenze daraus, an der die Gesamtbewegung rastlos vorbei geht. Gleich dem Ganzen des technologischen Fortschritts, der sich ohne Ende der technischen Allmacht zubewegt, ist auch der technische Fortschritt als Ganzes bar der Schranken, weil sich durch den überquellenden Bedarf stets wieder die Aufgabe verjüngt, die Spannung zwischen ihm und seiner Deckung zu mildern.

Dem einzelnen technologischen Fortschritt ist überall dort eine starre Obergrenze gezogen, wo er auf die Auswertung eines Rohstoffes ausgeht, oder auf die Ausnützung einer Rohkraft, oder schlechthin auf den Umsatz der einen Art Energie in eine andere. Mehr z. B., als eine Tonne Rüben überhaupt an Zuckerstoff enthält, kann aus ihr nicht „ausgebracht" werden; mehr an Kraft, als ein Gewässer in sich birgt, kann an der Welle des Rades oder der Turbine nicht für Betriebszwecke verfügbar werden. So kann auch durch irgendeine Umwandlung nicht mehr Energie aus der Kohle heraus in Betriebskraft umgesetzt werden, als es der Zahl der Wärmeeinheiten entspricht, die sie enthält. In allen diesen Fällen wird die praktische Lösung stets nur einen Bruchteil dessen erzielen, was nach jener Lage der Dinge erzielbar wäre. Sie bleibt sogar in dreifachem Sinne hinter der idealen Lösung zurück. Erstens ist das eingeschlagene Verfahren, einfach schon seinem Grundgedanken, seinem „Prinzip" nach, nicht immer fähig, zur idealen Lösung zu führen; so vermag selbst die vollkommenste Kolbendampfmaschine nicht viel mehr als $^1/_6$ der in der Kohle enthaltenen Energie in Arbeit umzusetzen; darin ist eine relative Obergrenze des Fortschritts gesetzt. Zweitens steht das wirklich angewendete Verfahren noch von seiner höchsten Vollkommenheit ab; so hat auch erst eine lange Entwicklung der Dampfmaschine zu Konstruktionen geführt, die dieser Vollkommenheit nahekommen. Drittens hängt es von der Anwendung des Verfahrens ab, ob es praktisch auch leistet, was es theoretisch zu leisten imstande

wäre. Den letzteren dritten Abstand zu überwinden, ist eine Sache des technischen Ausbaues. Dagegen ist es eine Sache des Fortschritts, einmal, im Wege „kontinuierlichen" Fortschritts, das in seinem Grundgedanken schon bekannte Verfahren zu vervollkommnen, so daß man der relativen Obergrenze näher und näher kommt. Darüber hinaus aber muß der Fortschritt trachten, durch das „Abspringen" auf einen neuen Grundgedanken der Lösung die letztere an die a b s o l u t e Obergrenze anzunähern.

Um nun den Belang solcher Obergrenzen des technologischen Fortschritts für den t e c h n i s c h e n zu würdigen, fällt wieder in Betracht, daß nicht aller technologische Fortschritt auch schon ein technischer ist. Erhöht sich die „Ausbeuteziffer" eines Extraktivverfahrens oder z. B. der thermische Wirkungsgrad bei Kraftmaschinen durch eine neue Konstruktion, so begründet dieser effektive Zuwachs an technischem Können nur dann auch t e c h n i s c h e n Fortschritt, wenn der s p e z i f i s c h e A u f w a n d der betreffenden Produktion daraufhin s i n k t. So hat die Erhöhung des „thermischen Wirkungsgrades", dank einer neuen Dampfmaschine, zunächst nur die Bedeutung, daß man die Einheit der Leistung, die „Pferdekraftstunde", nun mit einer geringeren Menge an Kohlen erzielt, so daß auf die gleiche Kraftleistung weniger an Aufwand für Beschaffung und Transport der Kohle entfällt. Von da aus würde also der spezifische Aufwand der Kraftgewinnung fallen. Ihn beeinflußt aber auch der Verarbeitungsaufwand des Materials, jener für Bedienung, Schmiermittel, sowie außerdem für „Verzinsung und Amortisation" der Apparatur usw. Handelt es sich z. B. um einen bloß „zusätzlichen" Fortschritt, der etwas näher an die relative Obergrenze heranzuführen sucht, dann ist — angesichts der nur „asymptotisch" möglichen Annäherung — anzunehmen, daß dieser zweite Teil des Aufwandes eher gestiegen als gefallen sein wird. Technischer Fortschritt liegt aber bloß dann vor, wenn der Aufwand in dieser Richtung nicht so stark gestiegen, als er dank des erhöhten „Wirkungsgrades" gefallen ist.

Soweithin scheint der technische Fortschritt auch den Obergrenzen gegenüber schlechter gestellt, als der technologische. Es läßt sich tatsächlich eine Fülle zahlenmäßiger Beweise dafür erbringen, daß der technische Fortschritt in vielen Richtungen förmlich zum Stehen kommt, weil die Annäherung an eine solche Obergrenze schon sehr weit gediehen ist. Besonders ernst nimmt sich diese Lage dort aus, wo bereits die Annäherung an die a b s o l u t e Obergrenze fast zur Tatsache geworden ist; wenn z. B. in der deutschen Industrie das „Ausbringen" an Schwefelsäure aus dem hiefür verbrauchten Schwefel bereits 98% des theoretisch möglichen Betrags ausmacht.

In Wahrheit ist mit solchen Zahlen gegen die mögliche Zukunft des technischen Fortschritts auch nicht das mindeste bewiesen. Bezüglich der s e i t l i c h e n Grenzen des Fortschritts steht es mit dem technischen Fortschritt ja schlechter, als mit dem technologischen, weil der erstere seitliche Grenzen auch noch im praktischen Sinne hat: die unwerten oder hinfälligen Probleme. Auch dies beengt ihn natürlich nicht im mindesten. Bei den O b e r g r e n z e n aber hat der t e c h n i s c h e Fortschritt voraus, daß es für ihn nicht einseitig auf die „Ausbeuteziffer" oder den „Wirkungsgrad" ankommt, sondern ausdrücklich auf den s p e z i f i s c h e n A u f w a n d ü b e r h a u p t. So ist z. B. technischer Fortschritt immer noch dahin möglich — wohl nur im Wege der Mutation im Fortschritt — daß jenes Ausbringen von 98% mit weniger und immer weniger Aufwand in den übrigen Richtungen erzielt wird. Oder der Kohle gegenüber ist der technische Fortschritt erst dann wahrhaft „ausgelaufen", wenn — über wieviel Mutationen immer hinweg — jener Motor erfunden ist, der fast den g a n z e n Wärmeinhalt der Kohle, zugleich aber mit einem v e r s c h w i n d e n d e n B e t r a g s o n s t i g e n A u f w a n d s d e r K r a f t g e w i n n u n g in Arbeit umsetzt. Dann erst ist für den technischen Fortschritt der Anprall an die starre Obergrenze da. Praktisch betrachtet liegt auch diese Obergrenze fast im Unendlichen, ist also der technische Fortschritt selbst

in dieser Hinsicht so gut wie schrankenlos. Es kann auch in der Technik nicht anders sein als in der Wissenschaft: die Problembewegung führt bei ihrem Fortschreiten immer nur zur Einsicht, daß das Beste erst noch zu tun übrig ist!

3. Hemmungen des Fortschritts.

Die Widerstände, die der technische Fortschritt bei seiner Bewegung erfährt, darf man beileibe nicht in den Widerständen erblicken, die sich der Deckung des Bedarfs entgegenstemmen, wie z. B. die Begrenztheit des Bodens, als Gedeihfläche, oder der nützlichen Vorkommen usw. Diese Widerstände zu besiegen macht ja den Fortschritt überhaupt erst aus; erst dadurch gerät er in Bewegung, geschweige, daß die letztere hieraus eine Hemmung erführe. Darum wäre es grundfalsch, anzunehmen, daß der technische Fortschritt erlahmen müßte, wenn etwa die Kohlenlager, oder die Erzberge einst ihrer Erschöpfung entgegengingen. Wie das Gegenteil eintritt, sofern nur der Wille zum Fortschritt wach ist, hat jene Zeit bewiesen, als England seine Wälder schwinden, seine Wasserkräfte immer unzulänglicher werden sah; auch da lag Erschöpfung vor, und hohe Spannung zwischen Bedarf und Deckung war der Sinn, aber Fortschritt war die Folge, Fortschritt von der höchsten Wucht. Erwägt man überhaupt die Aussichten des Fortschritts, denkt also die Technik in der Veränderung, so darf man die „Naturschätze", sei es der Erde oder eines bestimmten Landes, nicht als etwas Starres ansehen. Gewiß lagerten die Kohlenflöze Englands schon unter den Füßen der alten Briten, aber was galten sie ihnen, um auch nur Kenntnis davon zu nehmen! Als „Schätze" gilt dies alles bloß in der Relation auf eine bestimmte Technik. Der Kreis dieser Schätze ändert sich mit der veränderten Technik, ja mehr noch, gerade darüber, was als solche Schätze gelten soll, geht der Fortschritt umwertend hinweg.

Auch vom Kapital, als eine der letzten Begrenztheiten gegenüber dem Bedarf, war nachdrücklich zu betonen, daß sein Knappwerden Fortschritt auslöst, nicht aber hemmt. Ein Unterschied liegt bloß darin, daß der Mangel an Kapital sich mittelbar im Gefolge des Fortschritts geltend macht; bedarf es ja des Kapitals, um technische in wirtschaftliche Entwicklung umzusetzen, um den technischen Ausbau der Produktion zu bewirken, auf der Grundlage des Fortschritts. Nur dieser Ausbau wird gehemmt, nicht aber der Fortschritt selber, sobald die Kapitalsklemme eintritt. Gewiß ist Fortschritt unzertrennlich vom technischen Ausbau in seinem Geiste, und dazu ist selbst wieder in irgendeinem Ausmaß Kapital erforderlich. Dem steht aber die Kapitalsklemme nicht im Wege. Soweit es zum Ausbau erforderlich ist, wird das knapper gewordene Kapital den vergleichsweise kapitalzehrenden Fortschritten einfach vorenthalten, um den Ausbau zu ermöglichen, der auf der Grundlage der neuen, kapitalsparenden Fortschritte erfolgt. Gerade inmitten der heutigen Wirtschaft, und besonders solange sich der Druck auf den hochgestiegenen Zinsfuß noch nicht durchzusetzen vermochte, ist das Auskommen mit weniger Kapital unter sonst gleichen Umständen praktisch gleichbedeutend mit höherer Verwertung des Kapitals; es liegt aber auf der Hand, daß das Kapital den Möglichkeiten höherer Verwertung zuströmt.

Auch daraus geht keine Hemmung des technischen Fortschritts hervor, wenn man Betriebsanlagen, die der Ausbau der Produktion früher schon geschaffen hat, gemäß den damaligen Fortschritten nicht immer gleich im Sinne der neuen, überholenden Fortschritte umbaut; z. B. bestehende Dampfanlagen selbst in jenen Fällen beläßt, in denen ein neuerer Motor, etwa der Dieselmotor, nachweislich besser am Platze wäre. Allein der Grund für ein solches Verhalten kann näher gar nicht liegen: die Umschaffung wäre eine Rationalisierung mit zu hoher Tara, weil zum Anschaffungsaufwand der neuen Anlage noch der Verlust hinzutritt, der aus der Zerstörung der bisherigen Anlage erwächst, die zu „altem Eisen" würde. Eine „Ent-

wertung" bestehender Anlagen bringt ja der Fortschritt auf alle Fälle mit sich; sie aber ist nicht ein Hemmnis, sondern wäre der Anlaß des ganzen Umwechsels, weil den Wettbewerb mit neuartigen Anlagen die alte Anlage nicht mehr zu bestehen vermag. Bloß jene „Wertvernichtung" stemmt sich dem Umwechsel entgegen; auch sie nur so lange, als nicht die neue Errungenschaft sich so durchschlagend bewahrt, die ihr verdankte Einsparung so hoch wird, daß sie selbst jene hohe Tara wettzumachen vermag. Jedenfalls, was hier allein gehemmt wird, ist bloß der weitere Ausbau der Produktion in der Richtung des Neuen. Dieses selber, der technische Fortschritt, ist keinesfalls gehemmt. Nur dem einzelnen Betriebe bleibt es vorläufig versagt, den Fortschritt mitzumachen. Trotzdem setzt sich der Fortschritt unbekümmert durch: in Gestalt von Neugründungen, und dann in allen Fällen des legitimen Ersatzes jener Anlagen, die ausgedient haben, die mehr als „abgeschrieben" sind. Damit kommt es zu einem Ausbau im Geiste der neuen Errungenschaft, zureichend, um sie als Fortschritt zu realisieren. Von da aus wird selbst jener weitere Ausbau unaufhaltsam, der vorerst noch verzögert blieb: der Fortschritt siegt eben darum auf der ganzen Linie, weil die „Entwertung" stetig zunimmt.

Nur in ganz vereinzelten, sondertümlichen Fällen wird der Fortschritt selber zum Leidtragenden. Dies gilt z. B. bezüglich der Spurweite unserer Eisenbahnen. Eher noch eine teilweise andere Linienführung im Bahnnetze wäre denkbar, falls man ein neues Netz von so überragender Rationalitat ausfindig machen und so viel Neues an Rationalität damit verknüpfen könnte, daß alles zusammen mit seinen Vorteilen den großen Verlust der alten Linien auch noch mit in Kauf nehmen ließe. Ein Aendern der Spurweite aber ist schwer denkbar. Auf einen Schlag wäre es nicht möglich, und es nach und nach durchzuführen, ginge auch nicht an, wegen des Verkehrszusammenhangs, den ein und dasselbe rollende Material zu bestreiten hat. Darum muß die Technik des Eisenbahnwesens mit dieser Spurweite wie mit einer starren Größe rechnen; hier ist dem Fortschritt fast der Weg verlegt, soweit er sich mit einer Aenderung in der Spurweite verknüpft. Abgesehen von solchen Ausnahmen aber geht aus der Schonung des Bestehenden sichtlich bloß eine vorübergehende Hemmung im Ausbau der Produktion aus.

Aehnlich, wenn man gerade aus diesem Zusammenhang heraus den Fortschritt künstlich zu hemmen sucht, indem man seine eigene Entwicklung von einem bestimmten Punkt an unterbindet. Etwa so, daß ein genügend umfassender Kreis von Produzenten das Patent einer neuen Erfindung aufkauft, um den Ausbau, also ihre praktische Anwendung in die Hand zu bekommen. Entweder, weil man im Hinblick auf die absehbare Umwälzung, besonders auch in der Richtung der Handarbeit, den Ausbau nur allmählich eintreten lassen will: der Fall der Owensschen Glasflaschenmaschine. Oder weil man einfach jener „Entwertung" der eigenen Anlagen vorbauen will, die sonst durch den Ausbau im Geist des Neuen eintreten müßte. Da nämlich die neuartigen Anlagen mit einem geringeren spezifischen Aufwand, mit kleineren „Gestehungskosten" arbeiten könnten, würde entweder der Preis der Produkte gedrückt oder doch der Gewinn aus den alten Anlagen überboten; in jedem Falle also würde das Kapital in diesen alten Anlagen schlecht abschneiden. Daraus wird der Versuch verständlich, den Fortschritt in dieser Richtung lahmzulegen, indem man ihm den belebenden Ausbau vorenthält. Da nun aber Fortschritt auch den technologischen Zusammenhängen entlang weitergedeiht, und in aktuellen Richtungen ganz besonders, und da somit neue, und vielleicht noch bessere Errungenschaften gleicher Art in Aussicht bleiben, kann wohl auch diese künstliche Drosselung des Fortschritts nicht vom bleibendem Erfolg sein.

Es hängt ganz anders zusammen, wenn der Fortschritt tatsächlich Hemmungen erleidet. Denn eigentlich erwachsen dem technischen Fortschritt bloß aus seiner eigenen Bewegung heraus Hemmnisse. Zur Erklärung bedarf es wieder der Einsicht, wie zwischen Fortschritt und Ausbau die Einflüsse hin und her

spielen. Schon oben löste sich der scheinbare Widerspruch, daß der Fortschritt von Verhältnissen des technischen Ausbaues entscheidend bestimmt werde, wo doch der letztere dem Fortschritt zeitlich erst folgt, und der Fortschritt andererseits doch sein Eigenleben besitzt, im Geiste der Filiation der Probleme. Der Fortschritt überkommt eben die Wirtschaft nicht aus eigener Machtvollkommenheit. In Uebereinstimmung damit, daß sich die großen Fortschritte stets zur rechten Zeit einstellen und daß so oft die gleichen Erfindungen an mehreren Punkten gleichzeitig auftauchen, ist die Anschauung begründet, daß der Fortschritt jeweilig einem ausgesprochenen Bedürfnis nach Fortschritt antwortet. Darauf war schon bei der Frage der Aktualität eines Fortschrittes zu verweisen. Es fragt sich nur mehr, wie dieses Bedürfnis mit jenem technischen Ausbau zusammenhängt, der zur gegebenen Zeit schon im Gange ist, mit dem also der vorhergehende Fortschritt nach und nach seine Rezeption erfährt.

Dem Ausbau selber stehen zwei Wege offen. Entweder gründet man neue Einheiten der Produktion, neue Betriebe, die gleich nach Maßgabe der neuesten Fortschritte, also dem „Stande der Technik" gemäß, ausgerüstet werden; es schließt dies natürlich eine Gründung auch gleich im entsprechenden Umfang in sich. Dies ergibt als Massenvorkommnis die Verjüngung der Produktion. Oder man bringt die bestehenden Einheiten durch den Auswechsel ihrer Ausrüstung auf die „Höhe der Technik", sei es auch nur mit Hilfe ihrer Erweiterung; dies ergibt schlechthin die Neuausrüstung bestehender Produktion. Beides vollzieht sich sowohl einzeln, wie auch seinem Verhältnis untereinander nach, unter den Bedingungen der gegebenen Wirtschaftsordnung und gemäß der Lage der Wirtschaft. Inmitten der heutigen Wirtschaft nehmen Einfluß darauf die Absatz-, Einkaufs-, Kapital- und Kreditverhältnisse, damit zugleich auch die Preis-, Lohn-, Zins- usw. Bewegung, sowie die einschlägigen Formen in der Organisation der Produktion. Weder auf dieses ganze Kräftespiel, noch darauf ist hier einzugehen, daß wohl nur eine Oberschicht der Produktion für den Ausbau bis zur „Höhe der Technik" in Frage kommen wird. Wesentlich ist nur, daß erst durch diesen Ausbau der Produktion, gleichviel in welchen Formen, in welchem Umfang und in welcher Abgestuftheit er erfolgt, das richtig in Kraft tritt, worauf der technische Fortschritt im Wesen angelegt ist: die Entspannung innerhalb des Verhältnisses von Bedarf und Deckung.

Damit liegt es nahe, daß das Bedürfnis nach Fortschritt um so kleiner ist, in je größeren Umfang ein Ausbau der Produktion noch auf der Grundlage der bisherigen Fortschritte möglich bleibt. Es ist eben auch der Fortschritt nicht Selbstzweck. Er ist das Mittel, das unter bestimmten Voraussetzungen der Wirtschaft zur Hand liegt, um den Grundgedanken aller Wirtschaft zu verwirklichen, den Einklang zwischen Bedarf und Deckung. Eigentlich aber ist er ein Korrektiv, das nur in dem Maße herbeigezogen wird, als es schwerer wird, die Produktion auf den einmal eingeschlagenen Wegen reicher, ergiebiger und leichter zu gestalten: das will sagen, in den ausgefahrenen Geleisen ihres Ausbaues, vom Boden der Technik aus, wie sie ist. Hier erscheint es geboten, sich die Schwierigkeiten vorzuhalten, die zwischen Erfindung und Rezeption der Erfindung zu überwinden sind. So mühevoll das eigene Werden der Erfindung ist, vom Standpunkt der Wirtschaft aus ist die Erfindung doch bloß der leichte Gedanke, ihr gegenüber erst der Ausbau die schwere Tat. So muß z. B. für die neue Maschine erst ihre eigene Produktion geschaffen werden, dann erst will sie in die Produktion, die sie zu verbessern hätte, eingegliedert, mühselig eingebürgert werden. Da liegt es nahe, daß die einmal in Gang befindliche Bewegung verharrt, kraft innerer Trägheit, und es eines neuen Anstoßes bedarf, um sie aus dem Geleise zu werfen, zugunsten der Rezeption neuen Fortschritts. Das kapitalistische Streben, das Rationelle erst noch zu rationalisieren, wird aber

insolange, als ihm noch der laufende Ausbau Spielraum gewährt, als es noch den Fortschritt von gestern praktisch einzuholen gilt, ihn nicht schon zu überholen suchen, so nämlich, daß es zum Motiv für den Willen zu neuem Fortschritt wird. Erst dann, wenn der Ausbau um sich gegriffen und allmählich schon dem Durchschnitt der Produktion sein Gepräge verliehen hat, ist wieder der Antrieb rege, sich über diesen Durchschnitt in der Güte der Produktion hinauszuheben, in der Auswirkung neuen Fortschritts.

Weil sich aber die Größe des Fortschritts darin bemißt, welchen Spielraum er dem Ausbau in seinem Geiste eröffnet, so liegt auch nahe, daß es gerade die Fortschritte von großer Wucht, von weitem Anwendungsbereich sind, die den weiteren Fortschritt hemmen: sie lassen eine Zeit des fieberhaften Ausbaues, aber der Ebbe im Fortschritt folgen. Es wäre eine oberflächliche Deutung, zu sagen, daß über den großen Fortschritten die Technik selber „erlahme", weil sie sich gleichsam ausgegeben hätte. Das hieße das zähe Eigenleben des Fortschritts verkennen. Aber der Impuls der Wirtschaft bleibt für eine Zeit dem Fortschritt versagt; während dieser Zeit geht eben die technische Entwicklung wie durch den Schatten des letzten großen Fortschritts hindurch. Sie setzt auch dabei nicht aus; es ist dann die Zeit der zusätzlichen Fortschritte da, nach denen der lebhaft bewegte Ausbau nur um so stürmischer verlangt, weil dies allein ja der Fortschritt ist, den die im vollen Zug befindliche Bewegung gerade noch „mitnehmen" kann. Bis dann jenes Maß in der Vervollkommnung der herrschenden Neuheit erfüllt ist, das sich in seinen Voraussetzungen, z. B. im Kapitalanspruch und in den Ansprüchen an Betriebsumfang, noch mit der veränderten Lage verträgt. Denn inzwischen erreicht auch der Fortgang des Ausbaues eine Grenze, über die hinaus er dem Drang nach Entspannung nicht mehr ausreichend Genüge tut. Dann ist das Hemmnis, das der technische Fortschritt dem Fortschreiten der Technik geboten hat, besiegt. Die Zeit ist „reif" geworden für den nächsten großen Fortschritt. An ihm hat das Eigenleben der Technik längst gewirkt, ihn vielleicht längst in Bereitschaft gehalten; nun erst löst ihn das neuerwachte Bedürfnis nach Fortschritt richtig aus. Damit ist die Produktion auf einen neuen Grenzwert ihrer weiteren Entwicklung eingestellt, das Spiel hebt von Frischem an. Es erinnert dieser Rhythmus der technisch-wirtschaftlichen Entwicklung an die Gangart der Spinnerraupen, die sich durch Aufkrümmen nachziehen, um sich dann durch Strecken vorwärts zu schieben.

Besonders klar wickelt sich dieser Rhythmus bei einem material-technischen Fortschritt ab. Welche ungeheuren Weiten des Ausbaus eröffneten sich nicht, als die Dampfmaschine die Kraftgewinnung nach der mächtigen Basis der Kohle hin verschob. Zur Dampfmaschine war freilich so viel komplementär an Fortschritten, so Vieles in die Gruppe der die damaligen Zeiten gemeinsam beherrschenden Neuheiten einzubeziehen, daß selbst im Schatten jenes ragenden Fortschritts die technische Entwicklung üppig weitergedieh. Immer ist es bezeichnend, daß weit über ein Jahrhundert nach Watt in der gleichen Richtung — Kraftmaschine auf thermischer Grundlage — eitel kontinuierlicher Fortschritt sich anreiht, Auswirkung des gleichen Grundgedankens. Dann erst brachte die Dampfturbine, nebenaus der Explosions- und besonders der Dieselmotor den Fortschritt wieder in ein Tempo, das mit vielem anderen annehmen läßt, der Ausbau der Produktion auf der Basis der Kohle hätte seinen Höhepunkt schon überschritten. Jedenfalls kann man der Befürchtung, mit der fortschreitenden Erschöpfung der Kohlenlager drohe Hemmung des Fortschritts, die Ansicht entgegensetzen, daß umgekehrt die praktisch zunächst vorhandene Unerschöpflichkeit der Kohlenschätze diese Hemmung gebracht hat, und sie besiegt wurde erst, seit diese Ueberfülle nicht mehr voll in Geltung ist; mindestens soweit, als die früher leicht erreichbaren Fundstätten schon mehr und mehr in die Tiefe hinein aus-

gebeutet werden müssen. Erst durch diese Risse in der Bedarfsdeckung hindurch geht der Auftrieb von neuen Methoden und Quellen der Kraftgewinnung.

So geht auch diese wahrhafte, die Hemmung des technischen Fortschritts **durch sich selber**, eigentlich restlos darin auf, daß sich der technische Fortschritt **der wirtschaftlichen Entwicklung einschmiegt**, in der ihr selbst genehmen Weise. Er bremst, wo die wirtschaftliche Entwicklung Genüge findet an der Technik, wie sie ist. Er stürmt vor, wenn die Deckung in der alten Weise nicht mehr nachhält, so daß der drängende Bedarf die Spannung neu aufleben läßt. Daß Not erfinderisch macht, gilt eben auch im großen. Es stimmt ins Bild, wenn man einzelnen Industrien nachrechnen kann, daß sich jeder Druck, den die herrschende Methode zu fühlen bekam (z. B. durch eine härtere Auflage von Steuern, die bei der Produktion und nicht beim Produkt einsetzen) in Fortschritt entladen hat: die „Steuereinholung" im Wege technischen Fortschritts, namentlich bei der Zuckerindustrie und in der Brauerei.

Anders wirkt natürlich der Druck der kurzatmigen Schwankungen im kapitalistischen Wirtschaftsleben, der „Konjunktur". Unmittelbar hat der Fortschritt damit nichts zu tun, weil die Konjunktur ein Auf und Nieder nur im Ausbau der Produktion mit sich bringt; gleichviel, wieweit gerade diese Schwankungen mit der Konjunktur unterliegen. Solange eben der Absatz und die Preise steigen, wird das Interesse am technischen Ausbau erlahmen, angesichts der ohnehin mühelosen Rentabilität. Hält aber diese Gunst stand, dann wird die gleichzeitig leichter werdende Beschaffung von Kapital und Kredit zu großzügiger Umformung der Betriebe anreizen. Den Ausschlag gibt zunächst wohl der Drang nach Ausweitung der Betriebe, um die Gewinne in breiterer Front einzuheimsen; aber mitgenommen wird die Hebung des technischen Niveaus, bis zur „Höhe der Technik". Ueberschlägt sich dann die Woge, und erschwert durch ihre Rückstauung — Verschlechterung von Absatz und Preisen — die Rentabilität, so ist zwar die Zeit zu einer Revision der Selbstkosten gekommen; aber nun, da die Möglichkeit großzügiger Verbesserung entweder schon konsumiert, oder auch zugleich mit der Geldflüssigkeit verpaßt ist, quält sich das notgedrungene Streben nach höherer Produktivität mehr um die innere Ausgestaltung des Betriebes, der in seinen Hauptzügen schon da ist. Nun wird ausgelugt nach den Möglichkeiten besserer Anordnung, die etwa mit der vorangegangenen Erweiterung aufgetaucht und noch nicht ausgebeutet sind; und es wird nun auch der Wichtigkeit des Kleinen geachtet, in richtiger Pfennigfuchserei. Kehrt die gute Zeit zurück, dann auch der Rhythmus dieser Folge.

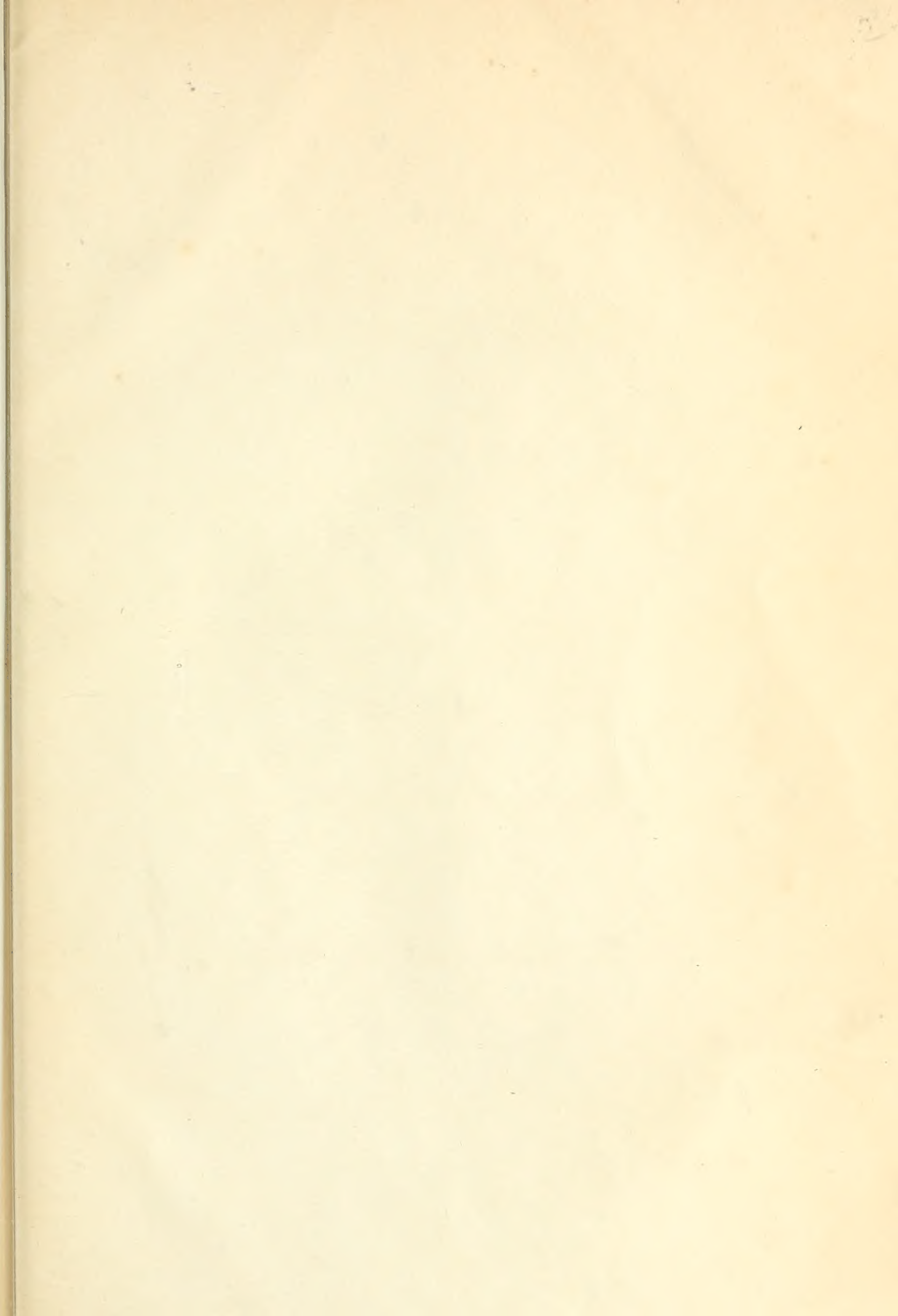
Wie sich dieser Rhythmus dem ungleich weiter ausholenden Rhythmus der technisch-wirtschaftlichen Gesamtbewegung einordnet, oder wie z. B. „Geldknappheit" im kapitalistischen, und Kapitalsklemme im hier gebrauchten Sinne sich zueinander stellen, oder wie sich die Schwankungen in den Aussichten der Rentabilität auflösen ließen in das Spiel zwischen Spannung und Entspannung, zwischen Bedarf und Deckung, kann hier nicht verfolgt werden. So auch nicht die Zusammenhänge, die zwischen den Formen in der **Organisation des Erwerbslebens** und dem technischen Fortschritte bestehen, z. B. in bezug auf Kartell und Trust, in anderer Richtung wieder auf Freihandel und Schutzzoll. Soviel nur ist klar, daß alles, was auf eine vergleichsweise Sicherung, ja Verbürgung der Rentabilität hinausläuft, den Drang nach weiterem Ausbau der Produktion abflauen läßt. Damit würde auf die Dauer auch der Fortschritt erlahmen müssen, auch abgesehen von allen Versuchen seiner künstlichen Hemmung; macht es doch den Sinn des Fortschritts aus, neue Möglichkeiten technischen Ausbaues zu schaffen. In der Tat, selbst Formen gleich dem Trust, der mit dem heftigsten Willen zum Ausbau einzusetzen pflegt, aller Tara spottend, sie könnten durch ihre konsequente Ausbildung schließlich der technischen Indolenz erliegen. Aber dem Fortschritt mag im Grunde selbst dies nichts anhaben. So enge und zugleich umfassend läßt

sich das Netz solcher künstlicher Bindungen nicht knüpfen, daß nicht irgendwo doch das Bedürfnis nach Fortschritt durch die Maschen schlüpft. Immer nur darauf kommt es am letzten Ende an, ob dieses Bedürfnis irgendwie in der Wirtschaft wach bleibt.

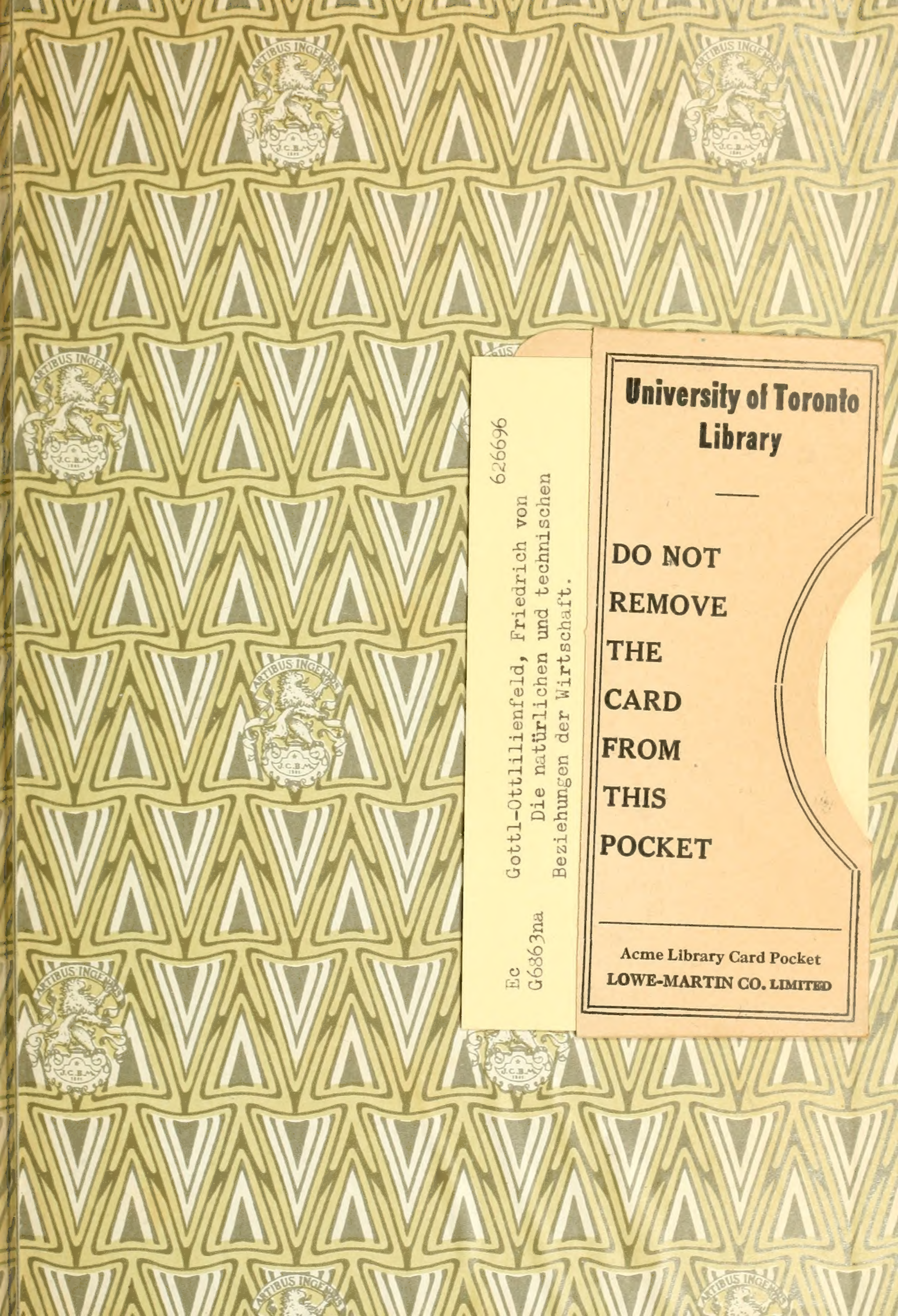
So steht es auch im grundsätzlichen Verhältnis mit dem technischen Fortschritt, das hier alleinig zu erörtern war. Es hat sich erwiesen, daß dem Fortschritt, als lebendige, von zwingenden Gedanken getragene und praktisch so bedeutsam sich auswirkende Gesamtbewegung der Technik, Schranken gar nicht eigentlich gezogen sind. Es hat sich auch von der Hemmung gezeigt, die einziglich der Fortschritt selber sich bereitet, daß sie nur dazu führt, daß technische und wirtschaftliche Entwicklung in einem klaren Rhythmus ineinander laufen. So wird schließlich das Ungestüm einer Bewegung, die aus solchen Tiefen der Notwendigkeit aufquillt, gleich dem Fortschritt, auch aller künstlichen Schranken Herr. Dabei ist jedoch strenge unterstellt, daß die Technik selber eine spezifisch fortschrittliche bleibt. Nur an dieser Stelle kann der Fortschritt wie ins Herz getroffen werden. Hier allein wäre ein Pessimismus in Sachen der Zukunft der Technik voll begründet. Denn es gehören bloß Wirtschaft und Technik unzertrennlich zusammen, nicht aber auch Wirtschaft und Fortschritt der Technik. Es stellt nichts weniger als eine bloße Episode vor, daß just mit unserer Wirtschaftsordnung der technische Fortschritt sich zusammenfand; so wird auch seine Zukunft daran hängen, ob bei aller weiteren Entwicklung der Wirtschaft in ihr verankert bleibt, was bei den schweren Opfern, die damit verbunden sind, auch immer nur die Wirtschaft selber zu tragen vermag: der Wille zum Fortschritt.

Register.

Z.




ARTIBUS INGENUIS
J.C.B.M.


Ec
G6863na
Gottl-Ottlilienfeld, Friedrich von
Die natürlichen und technischen
Beziehungen der Wirtschaft.
626696
University of Toronto
Library
DO NOT
REMOVE
THE
CARD
FROM
THIS
POCKET
Acme Library Card Pocket
LOWE-MARTIN CO. LIMITED

